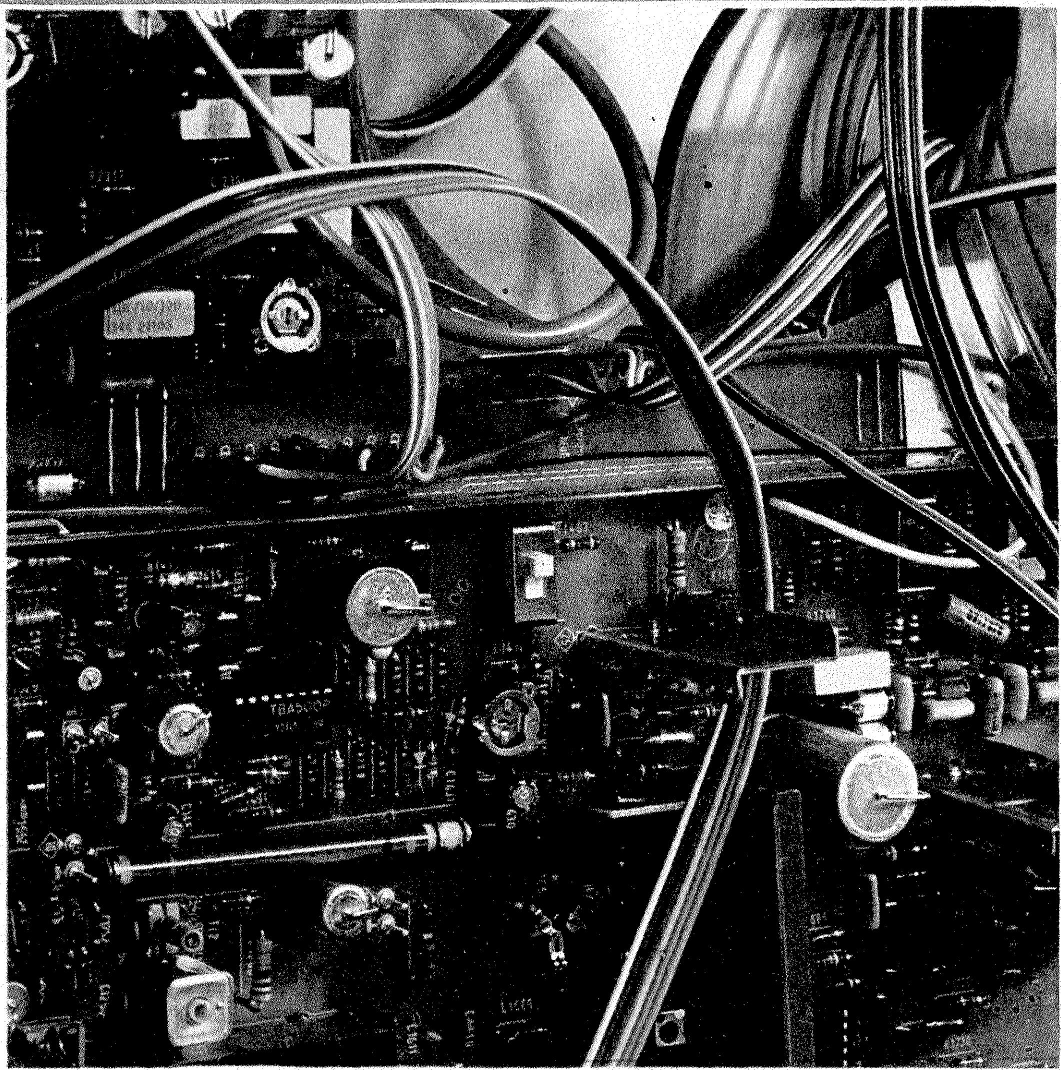
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIX — NR. 220 **3/89**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



RECEPȚIA ÎN BANDA SHF

(CITIȚI ÎN PAG. 12—13)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

RECEPTOR

I. DUMITRU

Practicarea unui sport tehnico-aplicativ de genul radioamatorismului impune utilizarea unei aparaturi electronice, adecvate scopului, care de cele mai multe ori se realizează chiar de radioamatori. Cluburilor din diverse instituții le oferim schemele de principiu ale unui receptor de trafic apt a lucra în modurile AM, CW și SSB.

Principiul de funcționare este următorul: un receptor de bază ce lucrează între 5 și 5,5 MHz are atașate un mixer, un amplificator IF de 455 kHz (sau 500 kHz), un etaj detector și amplificatorul de audiofrecfență.

La acest receptor se cuplează un convertor prevăzut cu un oscilator comandat cu cuarț și care transpune benzile de radioamatori în banda 5—5,5 MHz.

Benzile recepționate sînt: 3,5—4 MHz; 7—7,5 MHz; 14—14,5 MHz; 21—21,5 MHz; 28—28,5 MHz și 28,5—29 MHz. Schema bloc a receptorului complet este prezentată în figura 1.

Primul etaj îl formează convertorul receptorului de 5—5,5 MHz începînd cu mixerul care are ca element principal un tranzistor MOS-FET tip 40673.

La acest mixer semnalul este aplicat prin bobinele L1—2 la o poartă, iar semnalul de la oscilatorul VFO (5,455—5,955 MHz) la cealaltă poartă. Frecvența intermediară rezultată este de 455 kHz și se aplică circuitului MF1 și apoi filtrului mecanic. Prin mici modificări ale oscilatorului se poate utiliza și un filtru de 500 kHz de tipul EMF500. Urmează apoi primul amplificator de frecvență intermediară cu un circuit integrat de tip CA3005. Acest etaj este supus controlului automat al amplificării prin tensiunea ce se aplică la terminalul 12. Următorul etaj IF este un circuit CA3012 nesupus controlului amplificării (fig. 2). Semnalul IF este disponibil la ieșirea transformatorului MF3 și aplicat detectorului de produs și etajului AGC prin intermediul unui etaj cu tranzistor FET (fig. 3).

Etajul detector comportă două tranzistoare BC108. Din colectorul celor două tranzistoare, printr-un filtru trece-jos, semnalul AF rezultat este aplicat preamplificatorului cu BC107 și apoi circuitului integrat TAA611A.

La recepția AM comutatorul întrerupe alimentarea etajului BFO și pune la masă baza unui tranzistor din modulator.

Oscilatorul BFO are un tranzistor BC108 și un transformator IF-455 kHz. Frecvența sa este reglabilă cu ajutorul diodei varicap (D) de tipul BB109 ce primește tensiune de 9 V de pe potențiometrul de 22 kΩ. Amplitudinea semnalului BFO care se aplică detectorului este stabilită din potențiometrul de 10 kΩ.

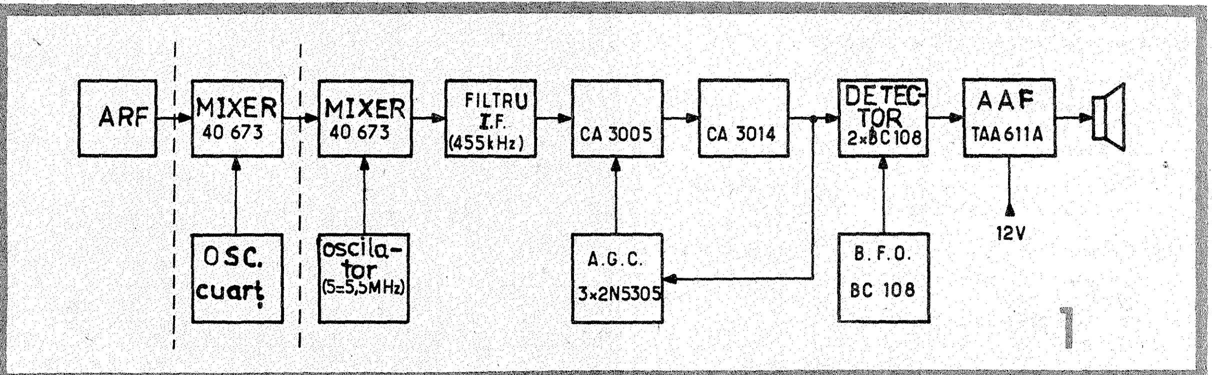
Etajul VFO este o parte esențială

TABELUL 1

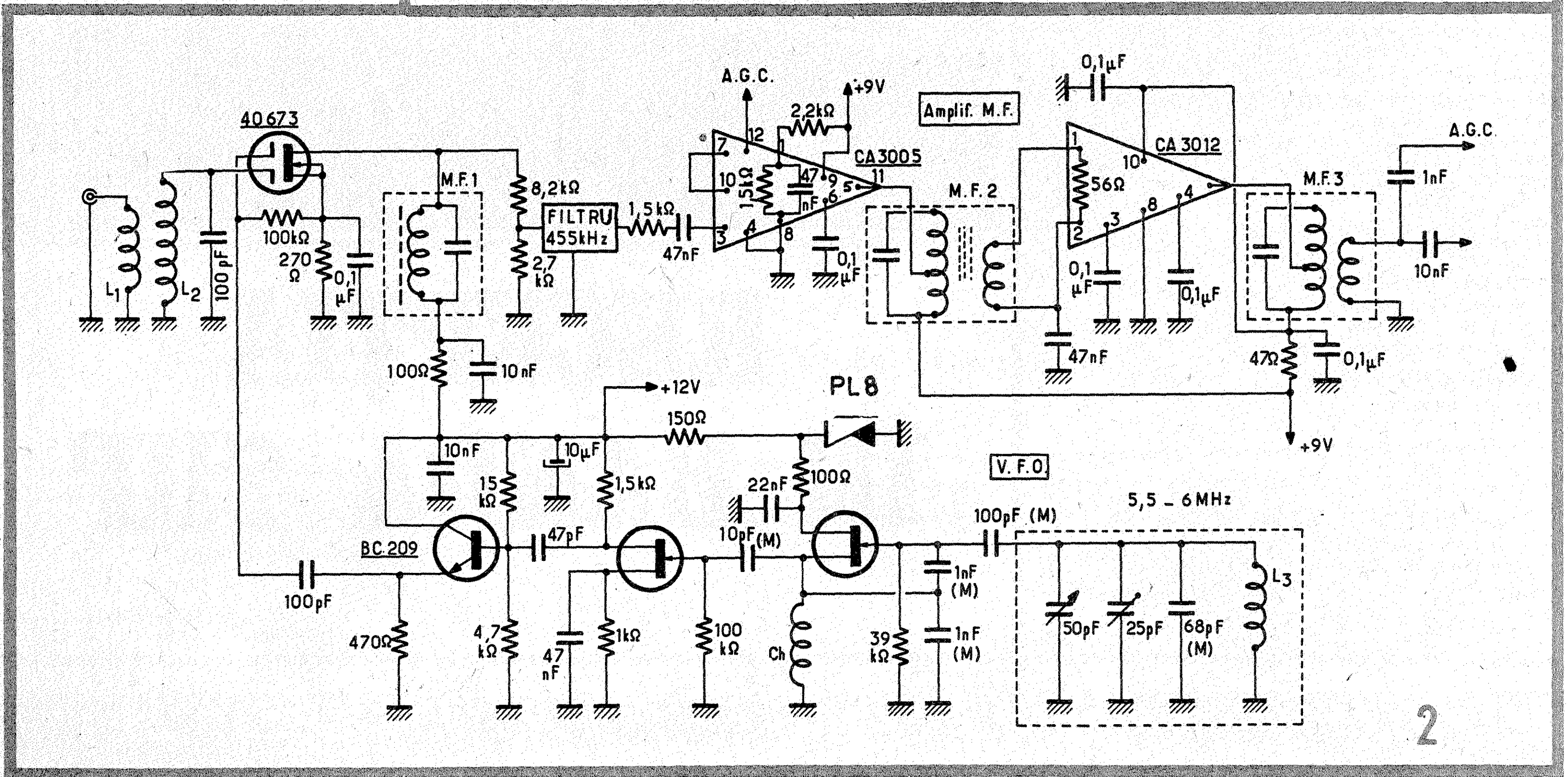
BOBINA	BANDA MHz	SPIRE	DIAMETRUL mm	CuEm ∅ mm	LUNGIME mm	CUPLAJ SPIRE	CAPACITATE pF
L5 = L10	3,5	23	18	0,4	9,5	2	200
L6 = L11	7	16	18	0,5	16	$1^1/_2$	75
L7 = L12	14	12	18	0,8	19	1	
L8 = L13	21	10	12	0,5	10	1	
L9 = L14	28 28,5	8	12	0,5	8	1	

TABELUL 2

BOBINA	BANDA	SPIRE	DIAMETRUL CARCASEI	CuEm ∅ mm	LUNGIME mm	CUPLAJ SPIRE	CAPACITATE pF	CRISTAL MHz
L17	3,5 14 MHz	18	8	0,5	9	L22 = 3	150	9
L18	7 MHz	15	8	0,5	8	L23 = 2	75	12,5
L19	21 MHz	14	8	0,6	9	L24 = 1	50	16
L20	28 MHz	12	8	0,8	10	L25 = 1	33	23
L21	28,5 MHz	12	8	0,8	10	L26 = 1	20	23,5



1



2

a receptorului și acest etaj este echipat cu un tranzistor cu efect de cîmp BF256 în montaj Colpitts. Alimentarea cu tensiune a acestui etaj este stabilizată, iar condensatoarele sînt cu dielectric mică (M). Bobina L3 are 27 de spire din CuEm 0,6, cu diametrul 10 mm, bobinate pe o carcasă fără miez magnetic. După oscilator urmează două etaje, unul cu BF254 și celălalt cu BC209. Acordul oscilatorului se face cu un condensator de 50 pF.

Oscilatorul trebuie să fie realizat rigid mecanic cu tensiunea bine stabilizată de o diodă Zener PL8 selecționată pentru tensiunea 8,2—8,4 V.

Convertorul are rolul de a transpune toate frecvențele (3,5—30 MHz) în ecartul de intrare 5—5,5 MHz al receptorului propriu-zis.

Schema electrică a acestui convertor este prezentată în figura 5.

Aici preamplificatorul are un tranzistor FET (BF256) cu circuite acordate în drenă.

Semnalul amplificat este apoi aplicat mixerului cu tranzistorul 40673 (MOSFET dublă poartă).

Tot la acest mixer sosesc și semnalele de la oscilatorul local pilotat cu cuarț. În acest oscilator sînt montate 5 cristale de cuarț și tranzistorul FET BF254.

De remarcat că există un singur cristal pentru benzile de 3,5 MHz și 14 MHz.

Etajul amplificator RF este de tipul cu poarta la masă, pe sursă aplicînd semnalul de la antenă printr-un filtru oprește-bandă acordat în mijlocul benzii de 5—5,5 MHz. Cuplajul între bobinele din drenă și cele din poarta mixerului se face inductiv printr-o buclă de cuplaj. Pentru simplificarea desenului nu toate bobinele au fost figurate. Transformatorul IF de la ieșirea mixerului are 42 de spire din CuEm 0,25 bobinate pe o carcasă cu diametrul de 8 mm cu miez de ferită; cuplajul L16 are 6 spire bobinate peste L15.

Oscilatorul pilotat cu cuarț este alimentat cu tensiune stabilizată de 9 V.

Pentru benzile de 3,5 și 14 MHz cristalul are frecvența de rezonanță de 9 MHz.

Tensiunea de la oscilator este aplicată unui etaj separator aperiodic și apoi unui etaj repetor pe emitor.

Amplitudinea semnalului de la oscilator aplicată pe poarta mixerului este de 1,5—2 V.

În figura 4 este prezentată schema părții AGC și S-metru. De la ieșirea amplificatorului IF (CA3012) o parte a semnalului de 455 kHz este aplicată etajului Darlington 2N5305. Valoarea tensiunii de intrare este controlată cu un potențiometru de 10 kΩ și redresată cu două diode OA91 ce au la ieșire condensatoare de diverse valori ca să se obțină diverse constante de timp. Tensiunea redresată este aplicată la două amplificatoare de curent continuu.

De la primul amplificator se ia tensiunea AGC pentru CA3005. Al doilea amplificator de curent continuu servește pentru comanda S-metrului.

Alăturat se prezintă tabele cu valorile și caracteristicile bobinelor de RF și de la oscilatorul cu cuarț.

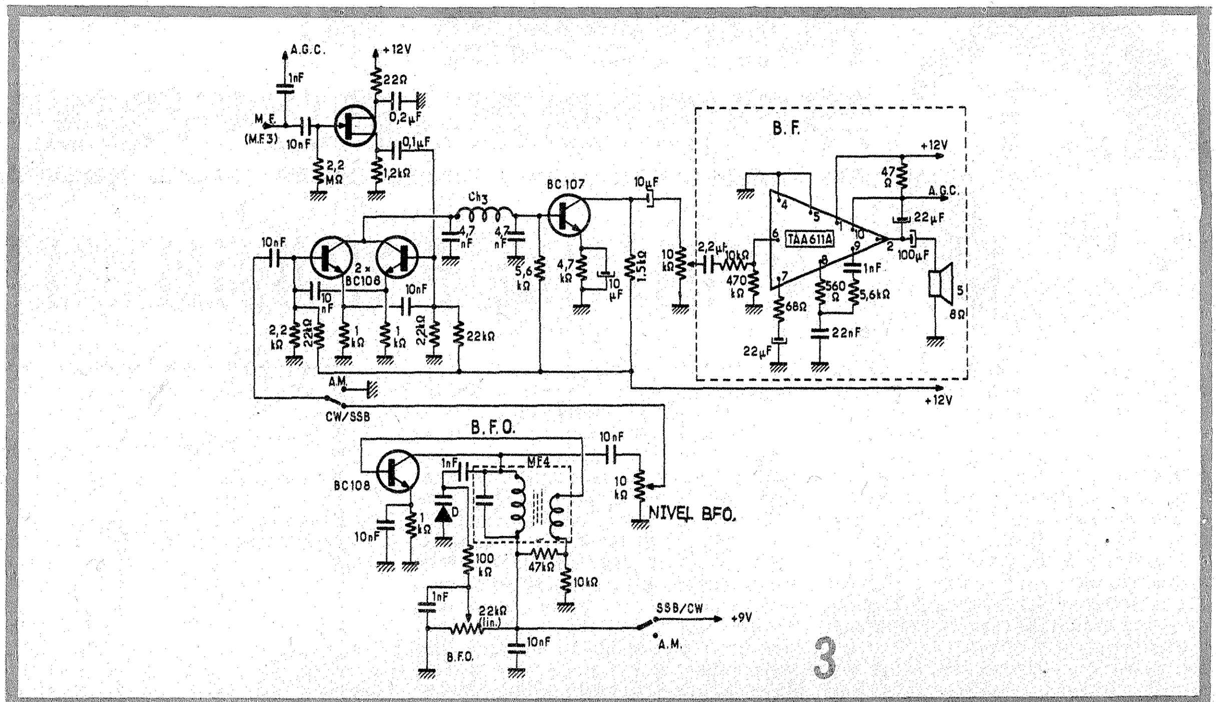
Bobinele L2 = L4 = L15 au cîte 42 de spire CuEm 0,2 bobinate pe carcasă cu diametrul de 8 mm, prevăzută cu miez magnetic.

Bobinele L1 = L16 au cîte 6 spire din fir de cupru 0,2—0,25 izolat cu plastic și bobinate peste L2, respectiv peste L15.

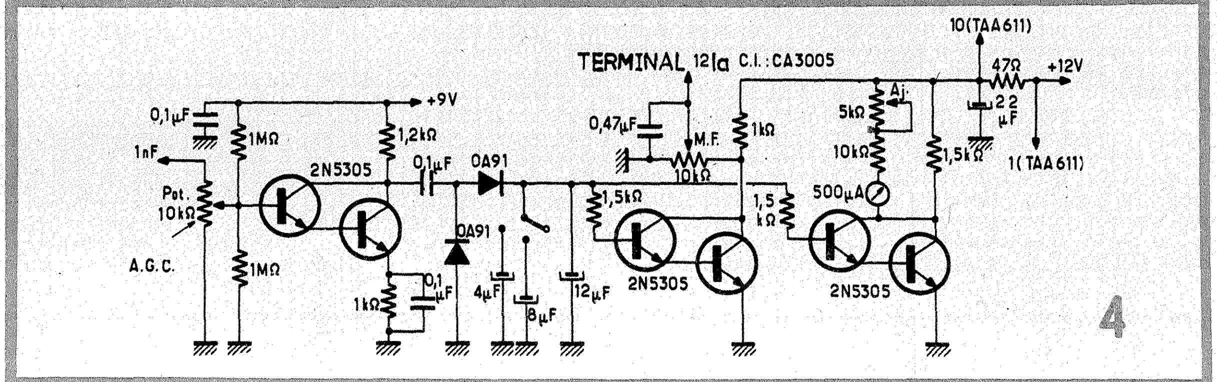
Elementele notate Ch sînt șocuri de radiofrecvență.

Alimentatorul conține un transformator care în secundar furnizează o tensiune de 12—15 V. Această tensiune este aplicată unei punți redresoare 3PM 0,5, pe condensatorul de 1 000 μF tensiunea ajungînd la 16—20 V.

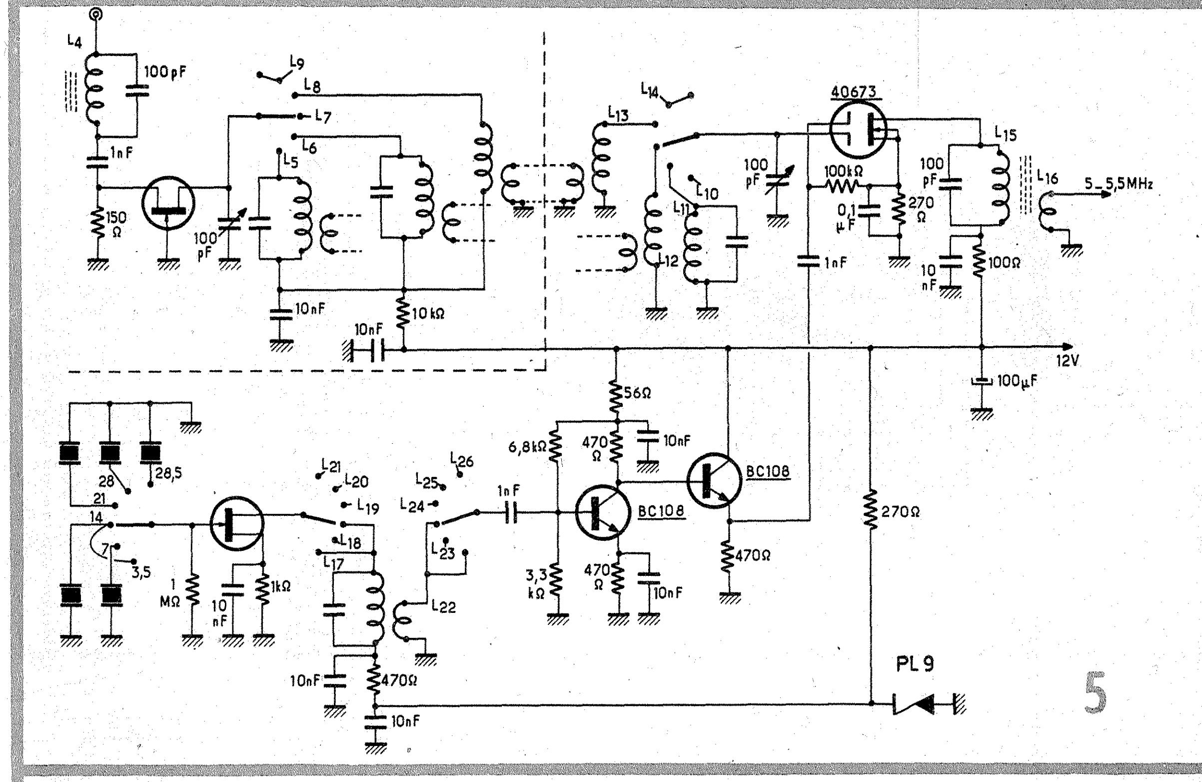
Primul stabilizator electronic furnizează 12 V. Tensiunea din baza tranzistorului 2N1711 este stabilizată cu o diodă Zener PL12 (fig. 6).



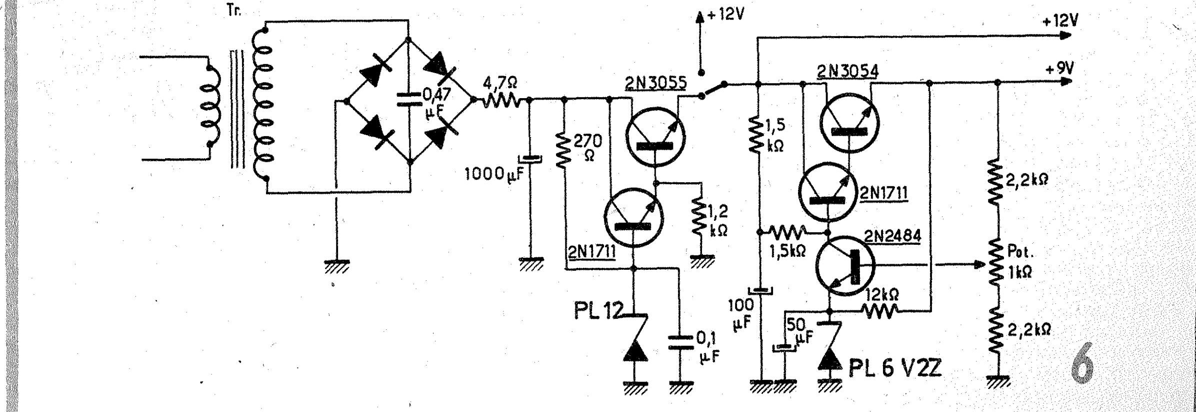
3



4



5



6

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

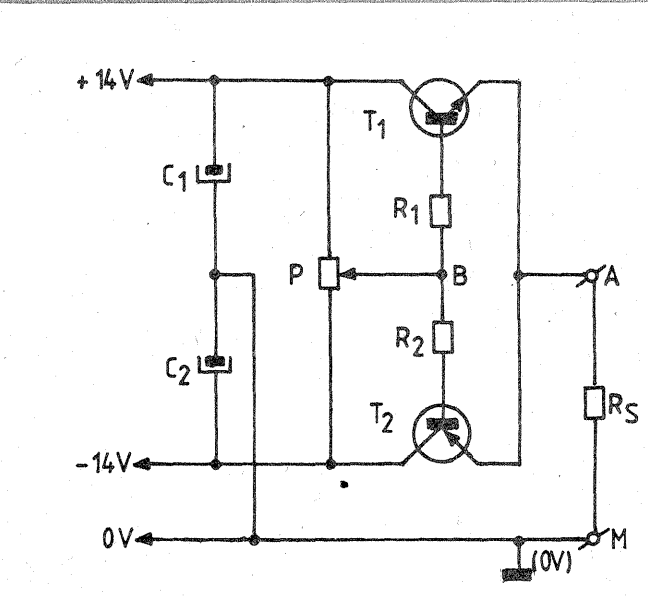
ALIMENTATOR PENTRU TRENULEȚE ELECTRICE

Pasionații rețelelor de căi ferate miniatură ajung, mai devreme sau mai tîrziu, la concluzia că trebuie să-și construiască un alimentator special destinat acestui scop. Alimentarea trenulețelor electrice se face, de regulă, cu tensiune continuă orientativ între 6 V și 12 V, curentul maxim consumat menținîndu-se sub 1 A. Ea poate fi asigurată provizoriu de la un redresor simplu (transformator de rețea cu înfășurare secundară adecvată, punte redresoare și condensator de filtraj), sau chiar de la un set de baterii înseriate. Aceste soluții improvizate prezintă însă multe neajunsuri practice, printre care menționăm: dificultatea introducerii unui reglaj continuu de viteză (tensiune); necesitatea unui comutator suplimentar pentru inversarea sensului de rulare (inversarea polarității la șine); riscul permanent al deteriorării sursei în caz de scurtcircuitare accidentală a șinelor (destul de probabilă, de fapt, prin căderea locomotivei la curbe, la denivelări pe traseu etc.); scăderea supărătoare a vitezei la încărcarea suplimentară a garniturii sau atunci cînd sursei improvizate i se mai încredințează și alimentarea unor accesorii procurate sau confecționate ulterior. Nici nu mai menționăm aici inconvenientele bine cunoscute ale soluției de alimentare de la baterii.

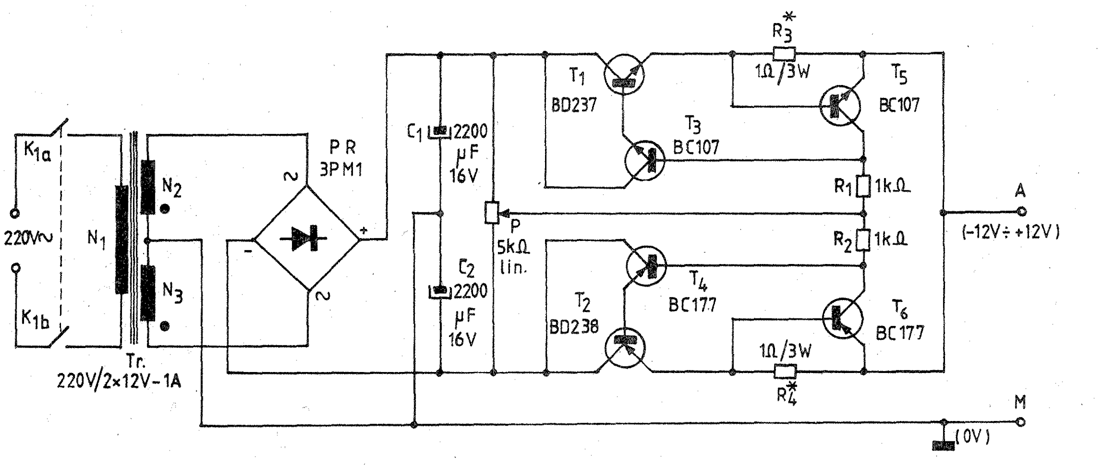
Așadar, celor care doresc să depășească etapa provizoratului le propunem alăturat o schemă specială concepută pentru alimentarea trenulețelor electrice (fig. 1), preluată cu unele modificări după revista „Radio" (U.R.S.S.) nr. 7/1988 și care vine să completeze numeroasele variante prezentate de revista „Tehnium" pe această temă.

Particularitatea schemei constă în faptul că elimină comutatorul de inversare a sensului (polarității), asigurînd această funcție — simultan cu reglarea continuă a vitezei — prin manevrarea unui singur potențiometru, P. „Prețul" acestui avantaj incontestabil îl constituie dublarea numărului de componente din blocul regulator de tensiune plus protecție la scurtcircuit, ca și a numărului de spire din secundarul transformatorului de rețea.

După cum se observă, montajul folosește o schemă de redresare bialternanță cu punte de diode (PR) și transformator cu priză mediană în secundar, Tr. Cele două înfășurări secundare N_2 și N_3, identice și bobinate în același sens, se vor dimensiona fiecare pentru cca 10—12 V, la un curent maxim de cel puțin 1 A. Punctul median se leagă la masă și va constitui borna de ieșire de referință, M. Cele două tensiuni redresate sînt filtrate cu condensatoarele C_1 și C_2, obținîndu-se în plusul lui C_1 o tensiune pozitivă de cca +14 V față de masă și, respectiv, în minusul lui C_2 o tensiune de cca −14 V față de masă. Valorile exacte ale acestor tensiuni depind de numerele de spire N_2 și N_3 din secundar, ca și de căderile de pe diodele punții.



2



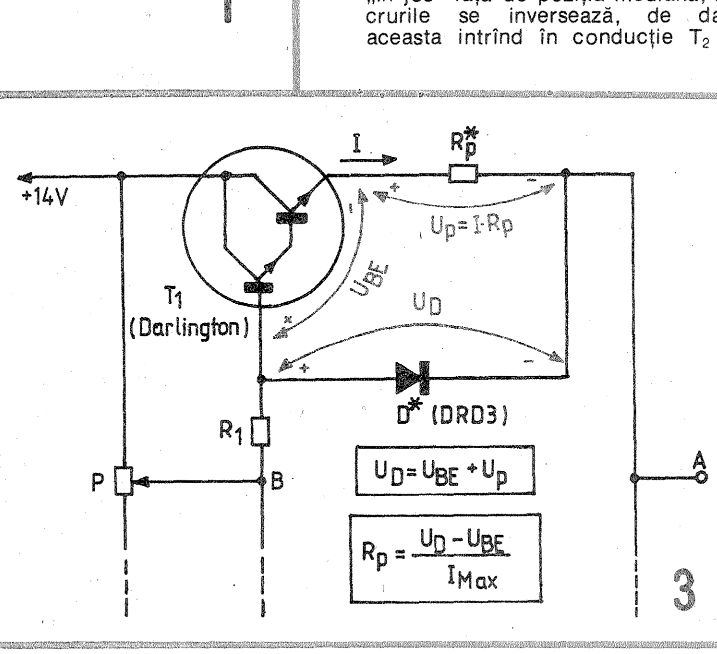
1

Pentru a urmări mai ușor funcționarea montajului, în figura 2 s-a reprodus simplificat blocul celor două regulatoare „complementare", renunțînd deocamdată la elementele care asigură protecția la scurtcircuit (R_3—T_5, respectiv R_4—T_6). De asemenea, grupurile Darlington complementare (T_1—T_3 și T_2—T_4) au fost figurate ca tranzistoare simple, T_1 și T_2.

Tensiunea totală obținută prin însumarea celor două tensiuni de +14 V și −14 V este aplicată la bornele potențiometrului liniar P, din al cărui cursor se polarizează bazele tranzistoarelor T_1 și T_2, prin intermediul rezistențelor de limitare R_1 și R_2. Atunci cînd cursorul lui P se află exact la mijloc, potențialul punctului B este nul în raport cu masa. Cum emitoarele lui T_1 și T_2 sînt legate împreună la borna de ieșire A, observăm că nici unul din tranzistoare nu poate conduce, deci tensiunea la bornele consumatorului R_S (conectat între A și M) este nulă. Într-adevăr, prin R_S ambele emitoare sînt puse la masă, iar bazele tranzistoarelor sînt și ele la masă în această situație.

Să presupunem acum că am deplasat cursorul potențiometrului „în sus" față de poziția mediană. Punctul B primește astfel potențial pozitiv în raport cu masa, ceea ce permite intrarea în conducție a tranzistorului T_1, de tip npn (baza sa devine „mai pozitivă" ca emitorul). Tranzistorul T_2 rămîne în continuare blocat deoarece, fiind de tip pnp, necesită pentru intrarea în conducție o polarizare negativă a bazei în raport cu emitorul. În consecință, la ieșire se obține potențial pozitiv în raport cu masa, mai precis potențialul punctului B „reperat" de tranzistorul T_1, diminuat puțin prin căderea de cca 0,65 V pe joncțiunea sa bază-emitor.

Pentru o deplasare a cursorului „în jos" față de poziția mediană, lucrurile se inversează, de data aceasta intrînd în conducție T_2 și



3

rămînînd blocat T_1. Rezultă astfel la ieșire potențial negativ în raport cu masa.

Prin urmare, manevrarea cursorului lui P de la o extremitate la alta permite baleierea potențialului de ieșire (punctul A) în plaja +14 V ÷ −14 V (minus căderile pe joncțiunile bază-emitor), cu trecerea prin zero.

În principiu, montajul poate funcționa bine și în varianta simplificată din figura 2, cu alegerea adecvată a componentelor. Soluția nu este însă recomandabilă deoarece, ținînd cont de valorile modeste ale factorilor de amplificare pentru tranzistoarele de putere, ar impune utilizarea unui potențiometru de valoare mică (cca 1 kΩ sau chiar mai puțin), cu putere mare de disipație. De aceea, în schema originală s-au folosit dubleții complementari T_1—T_3 și T_2—T_4, în conexiune Darlington, deci cu amplificare foarte mare în curent, fapt ce permite utilizarea unor potențiometre de pînă la cca 10 kΩ.

Nu trebuie însă uitat faptul că, în cazul conexiunii Darlington, căderea de tensiune a repetorului este dublă față de cazul repetorului cu un singur tranzistor (cele două joncțiuni bază-emitor sînt în serie).

De asemenea, mai remarcăm în schema din figura 1 prezența elementelor R_3—T_5 și respectiv R_4—T_6, care asigură protecția automată la scurtcircuit pe ieșire, pentru fiecare „ramură" în parte. Protecția este cu limitare de curent, rezistențele avînd rolul de traductor curent-tensiune, iar tranzistoarele rolul de a bloca dubleții Darlington atunci cînd pe ramura corespunzătoare a fost atinsă valoarea maximă de curent prestabilită. La dimensionarea rezistențelor R_3—R_4 se va lua în calcule tensiunea de deschidere a tranzistoarelor T_5—T_6 de cca 0,65 V, adică se vor alege practic:

$$R_3 = R_4 = \frac{0,65\ (V)}{I_M\ (A)}$$

unde I_M este limita maximă dorită pentru curentul de sarcină. De exemplu, pentru I_M = 1 A pe ambele ramuri se vor lua aproximativ R_3 = = R_4 = 0,65 V/1 A = 0,65 Ω, rezistoarele fiind confecționate din nichelină sau alt aliaj similar, prin tatonări experimentale (evident, se fac întîi mai mari și se scurtează treptat, prin măsurarea repetată a curentului de scurtcircuit).

Realizarea practică a montajului nu ridică probleme deosebite, singurele precauții necesare fiind echiparea tranzistoarelor regulatoare (T_1 și T_2) cu radiatoare termice suficient de mari pentru curentul maxim dorit, ajustarea experimentală a rezistențelor de protecție (R_3 și R_4) și, bineînțeles, dimensionarea transformatorului de rețea în concordanță cu plajele maxime de tensiune și curent solicitate de „instalația" feroviară existentă.

De exemplu, să presupunem că dorim să obținem la ieșire plaja de tensiune −12 V ÷ +12 V la un curent maxim I_M = 1 A. Datorită simetriei schemei, putem face bilanțul căderilor de tensiune pe o singură ramură, de pildă pe cea pozitivă. Rezistența R_3 va avea în acest caz cca 0,65 Ω, provocînd la curentul maxim o cădere de tensiune de cca 0,65 V. „Pierderea" pe repetorul T_1—T_3 va fi de cca 1,3 V, deci în total aproximativ 2 V pe care trebuie să-i furnizăm suplimentar în plusul condensatorului C_1 (adică +14 V în loc de +12 V).

Cu o filtrare foarte bună, acești 14 V îi putem obține dintr-o tensiune redresată bialternanță de cca $\sqrt{2}$ = 1,41 ori mai mică (în valoare eficace), adică de cca 10 V. Să zicem mai bine 10,5 V, pentru că la curentul maxim de 1 A, condensatorul C_1 de 2 200 µF nu poate oferi o filtrare foarte bună. Mai departe, observăm că acești 10,5 V „țin cont" și de căderea de tensiune pe diodele punții, respectiv pentru fiecare semiînfășurare secundară avem în permanență cîte o diodă din punte înseriată cu fiecare ramură. Considerînd la curentul maxim o cădere de tensiune de cca 1 V per diodă, deducem o tensiune eficace de cca 11,5 V pentru fiecare secțiune a secundarului. În fine, chiar presupunînd că am realiza înfășurările transformatorului cu conductor de diametru supradimensionat, pentru a minimaliza pierderile, tot mai putem „conta" pe o cădere de tensiune de cca 0,5 V per secțiune în sarcină maximă. Rezultă orientativ valoarea eficace de 12 V pentru tensiunea furnizată de fiecare secțiune secundară în gol.

Constructorii amatori care posedă circuite Darlington monolitice — indiferent de ce tip, dar care să admită curentul maxim de cel puțin 1 A și o putere de disipație de peste 15—20 W — pot simplifica mult schema alimentatorului descris, apelînd la artificiul din figura 3. S-a reprezentat aici numai ramura pozitivă a blocului regulator plus protecție, cealaltă fiind simetric complementară (Darlington pnp și dioda inversată). Simultan cu înlocuirea tranzistoarelor discrete T_1—T_3 (fig. 1) prin circuitul monolitic Darlington, T_1, s-a prevăzut și o altă variantă pentru protecția automată, cu diodă și rezistență traductoare. Evident, dioda utilizată trebuie să aibă pragul tensiunii de deschidere în direct obligatoriu mai mare decît căderea de tensiune pe joncțiunile bază-emitor înseriate ale Darlington-ului (cca 1,2—1,5 V). De exemplu, se poate folosi o diodă de referință în direct de tip DRD3, dimensionînd rezistența R_p conform relațiilor menționate în figură.

Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU

ARBITRU ELECTRONIC

Ca un cadou plăcut pentru copiii sau pentru frații dumneavoastră mai mici, puteți realiza această „jucărie" atractivă și simplă, care, pe lîngă scopul în sine de divertisment, permite totodată testarea și perfecționarea reflexelor, a reacțiilor față de diverși stimuli din mediul ambiant (lumină, sunet etc.). Cei care nu doresc să rețină acest aspect al montajului pot vedea în el o sugestie pentru soluționarea unor situații practice concrete, de pildă acolo unde se impune execuția unei comenzi cu prioritate (se înlocuiesc becurile cu relee).

Jocul este conceput pentru doi parteneri care se întrec între ei în ceea ce privește viteza de răspuns — prin apăsarea butoanelor aferente B_1, respectiv B_2 — la apariția unui stimul dinainte convenit. O a treia persoană ar părea să fie necesară pentru a da „startul", dar lucrurile se pot aranja și în această privință tot pe cale electronică. Stimulul, de exemplu aprinderea unui bec sau a unui LED (eventual de o anumită culoare, din mai multe existente), acționarea unei sonerii etc., poate fi comandat cu ajutorul unui temporizator simplu (de preferință reglabil), la cîteva secunde după alimentarea montajului.

Cum este și firesc, „arbitrul" îl va declara învingător pe concurentul care a apăsat primul butonul său, afișînd decizia luată prin aprinderea becului corespunzător acestui partener (L_1 sau L_2). Celălalt bec va rămîne în continuare stins, chiar dacă învinsul a apăsat butonul aferent cu o întîrziere infimă, de ordinul sutimilor de secundă.

Pregătirea montajului pentru o nouă partidă presupune stingerea becului care s-a aprins anterior. Putem asigura acest lucru prin deschiderea și reînchiderea întrerupătorului de alimentare, K, sau mai simplu, introducînd ca în figură un buton suplimentar, B_3, cu contacte normal închise și cu revenire, pe care îl vom apăsa scurt la sfîrșitul fiecărei partide. Spre deosebire de B_3, butoanele partenerilor (B_1 și B_2) sînt cu contacte normal deschise, tot cu revenire, adică în genul butoanelor de sonerie. După cum vom vedea, este suficient ca ele să fie apăsate un timp foarte scurt, durata apăsării neavînd nici o influență asupra deciziei „arbitrului".

Înainte de a trece la descrierea modului de funcționare, să semnalăm un neajuns principal al montajului, anume faptul că nu penalizează și nici nu interzice aprinderea becurilor înainte de a fi dată comanda de start (startul greșit — în termeni sportivi, iar în exprimare mai puțin onorabilă — tentativa de furt). Pentru remediere sugerăm, de pildă, ca și alimentarea montajului să fie comandată de către același temporizator care dictează semnalul de start. În acest scop este suficient să echipăm temporizatorul cu un releu ale cărui contacte normal deschise, k, vor închide simultan circuitul generatorului de semnal și pe cel de alimentare cu plus a montajului.

Schema de principiu comportă o simetrie perfectă între blocurile aferente celor doi parteneri, astfel că ne putem rezuma la analizarea unui singur modul, de exemplu a celui din stînga. Recunoaștem ușor configurația de trigger Schmitt alcătuită de tranzistoarele T_1 și T_2, avînd ca sarcină comună în emitoare rezistența R_3.

La stabilirea alimentării (închiderea lui K), tranzistorul T_1 intră în conducție la saturație, fiind polarizat în bază prin R_1—L_1. Căderea sa mică de tensiune emitor-colector în această situație face ca T_2 să rămînă blocat și deci becul L_1 stins. Dacă apăsăm scurt butonul B_1, tranzistorul T_1 se blochează instantaneu, fapt ce îi permite lui T_2 să intre în conducție, polarizat de R_2, aprinzînd astfel becul L_1. O dată aprins becul, potențialul în colectorul lui T_2 scade foarte mult, încît tranzistorul T_1 nu-și mai poate relua starea de conducție după eliberarea butonului B_1.

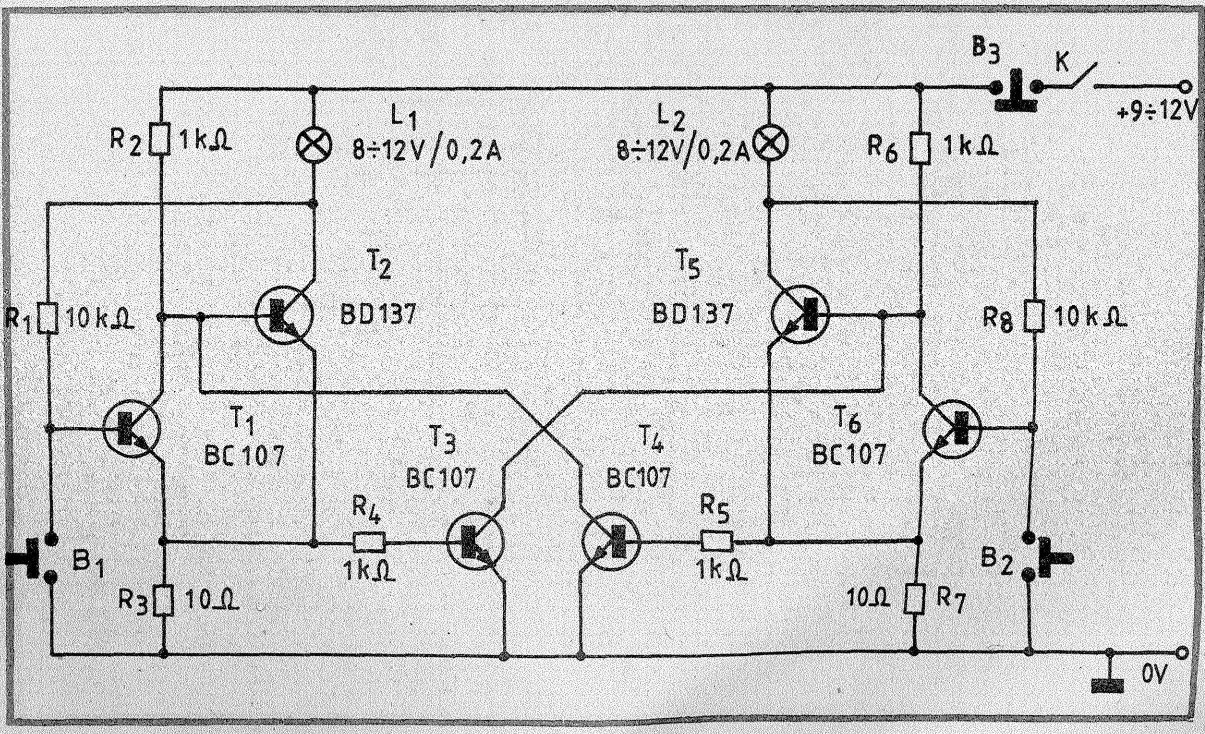
Mai mult, de îndată ce tranzistorul T_2 a intrat în conducție, curentul său mare de emitor provoacă la bornele rezistenței R_3 o cădere de tensiune suficientă pentru atragerea în conducție și a lui T_3 (rezistența R_4 are rolul de a limita curentul de bază al acestuia). Prin circuitul emitor-colector al lui T_3 este astfel pusă la masă instantaneu baza tranzistorului T_5 din modulul al doilea, interzicîndu-se intrarea în conducție a acestui tranzistor la apăsarea ulterioară a butonului B_2.

La fel se petrec lucrurile și în situația în care se apasă mai întîi butonul B_2: se aprinde becul L_2 și simultan tranzistorul T_4 îl blochează pe T_2, anulînd comanda ulterioară a butonului B_1.

Montajul se poate alimenta la 9 ÷ 12 V, consumul său fiind practic egal cu cel al unuia dintre becuri (am văzut că becurile nu pot fi aprinse simultan).

Valorile pieselor nu sînt critice, putîndu-se folosi tranzistoare curente cu siliciu, npn, de tip BC107, BC171 etc. pentru T_1, T_3, T_4 și T_6, respectiv de tip BD135, BD137 etc. pentru T_2 și T_5.

O ultimă sugestie de perfecționare a montajului ar consta în introducerea suplimentară a unui afișaj al scorului, dar lăsăm imaginarea unor soluții în acest sens pe seama constructorilor avansați.



EXTENSII HARD/SOFT PENTRU L/B 881

Ing. IULIUS SÜLI, YO2IS

Destul de răspîndit în rîndul radioamatorilor, microcalculatorul L/B 881 oferă interesante utilități în activitatea specific radioamatoricească și nu numai aici.

În mod normal salvarea și încărcarea programelor se fac pe/de pe casetă la o viteză de cca 2 000 bauds cu o fiabilitate destul de ridicată. Transferul unui kiloByte durează cca 13 secunde, timp care în situații specifice (trafic radio, concursuri, manevrarea antenelor, în timp real ș.a.) poate deveni prohibitiv.

O soluție comodă pentru evitarea reîncărcării repetate a programelor care sînt des utilizate o reprezintă transferarea acestora în EPROM-uri montate ca o extensie a memoriei realizată peste conectorul de extensie KA.

Analizînd planul de alocare a memoriei în varianta folosirii sistemului de operare clasic Sys VI. 6, care ocupă 8 kByte de la adresa Øh în sus, spațiul de la adresa 2ØØØh la 3 fffh putînd fi folosit pentru EPROM-urile utilizatorului. O facilitate în plus o constituie existența decodorului de EPROM-uri (selector) notat cu CI2 (CDB442).

Va trebui deci să aducem la conectorul KA semnalele de selectare pentru activarea funcției $\overline{CS}$ la EPROM-uri și tensiunea de alimentare a acestora de +5 V. Practic, pentru extensia cu un EPROM de 2 kByte (2716, K573RF2) se va face conexiunea de la pinul 5 al CI2 și contactul 10 de la KA și contactul 50 de la conectorul KB la contactul 50 de la conectorul de placă KA.

EPROM-ul se montează pe o placă de circuit imprimat, care, la rîndul ei, va fi montată pe o priză multiplă corespunzătoare cu conectorul KA. În situația cînd există montat conectorul extern BUS, se va decupla priza multiplă a acestuia de pe KA, în locul ei cuplîndu-se priza de extensie cu EPROM-ul.

Menționez că modificările făcute nu afectează electronica plăcii.

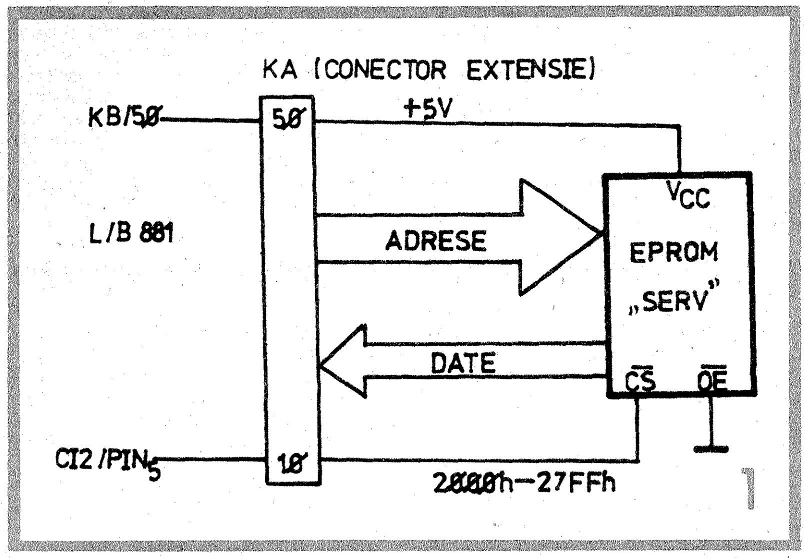
În acest EPROM (2ØØØh — 27ffh) se pot încărca și eventuale programe de deservire gen SERV (disponibil pe casetă), care să asigure transferul de date de pe o cartelă cu EPROM-uri (cartridge) asemănător cu programul EXTENS publicat în continuare. Tot aici poate fi încărcat și programul T51.Ø, apărut în revista „Tehnium" nr. 6/1987, de interfață cu un teleimprimator Baudot etc.

Similar se poate instala și un al doilea EPROM (28ØØh — 2bffh) încărcat cu programul TELEX de 2 kByte care lucrează peste USART. Se realizează astfel un acces imediat la traficul de RTTY (radioteletype), evitîndu-se încărcarea repetată a programului.

Schema-bloc a acestei extensii este prezentată în figura 1.

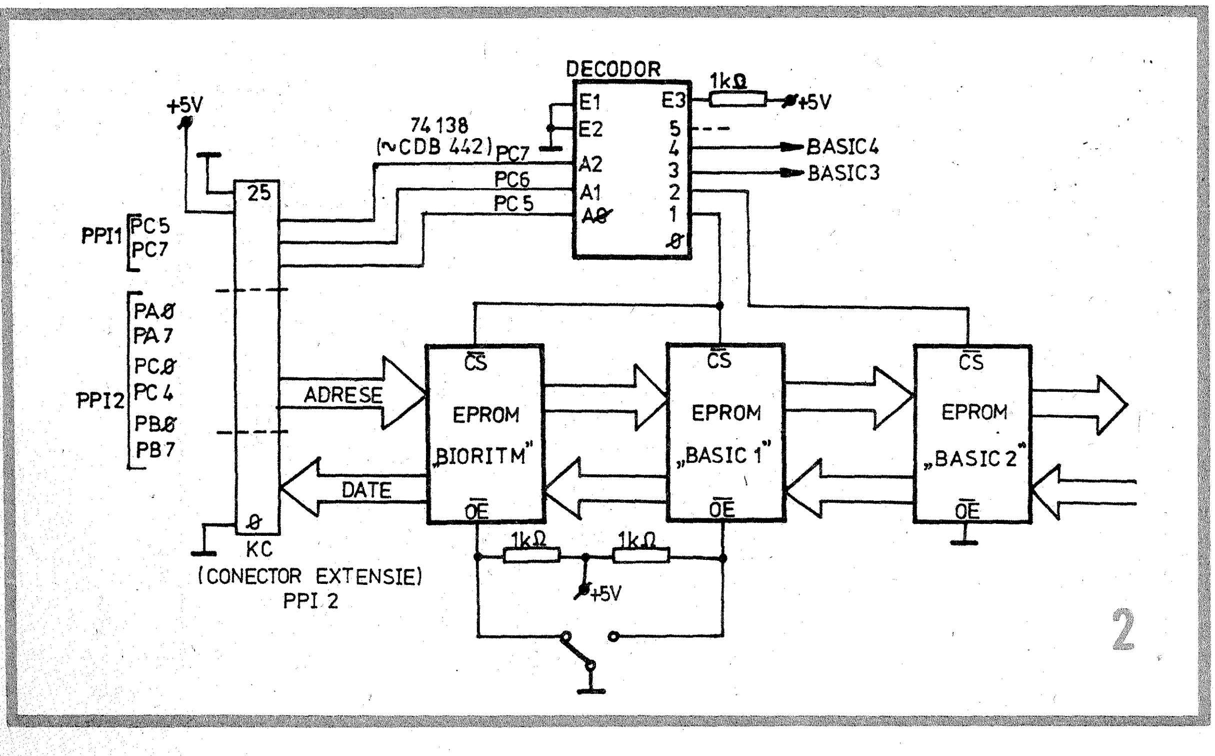
Desigur, atît datorită spațiului de memorie limitat existent în zona adreselor pentru EPROM-uri, cît și faptului că unele programe sînt scrise pentru a fi rulate în RAM, apare necesitatea unui suport de memorie cu transfer rapid în RAM. Soluția în acest caz (pînă la o interfață de disc...) o reprezintă cartela cu memorii EPROM — cartridge.

Pentru încărcarea rapidă în RAM a interpretorului * micro * BASIC



1

f600	cd	da	f6	21	cc	f7	cd	d5	02	21	4e	f7	cd	d0	f6	c3
f610	7c	f6	21	92	f7	cd	d0	f6	c3	9e	f6	3e	82	d3	73	0e
f620	08	3e	01	32	e6	f7	cd	62	f6	11	00	00	2a	e2	f7	7a
f630	07	07	07	07	d3	72	7b	d3	70	db	71	77	13	23	7b	fe
f640	00	c2	2f	f6	0d	c2	2f	f6	0e	08	3a	e4	f7	3d	3d	32
f650	e4	f7	ca	bf	f6	3a	e6	f7	3c	32	e6	f7	cd	62	f6	c3
f660	2f	f6	e5	21	76	f6	23	3d	c2	66	f6	7e	07	07	07	07
f670	d3	62	cd	7d	00	e1	c9	02	04	06	08	ff	3e	03	32	e5
f680	f7	06	02	cd	07	f7	7d	21	77	f6	06	04	be	ca	98	f6
f690	23	05	c2	8c	f6	c3	00	f6	32	e4	f7	c3	12	f6	3e	05
f6a0	32	e5	f7	06	04	cd	07	f7	22	e2	f7	c3	1b	f6	04	2a
f6b0	35	ff	2b	22	35	ff	7e	fe	3a	c8	36	20	c3	07	f7	21
f6c0	b4	f7	cd	48	00	3e	01	32	0b	ff	cd	db	01	c3	7b	f6
f6d0	7e	b7	c8	cd	cd	01	23	c3	d0	f6	cd	ac	01	cd	9e	01
f6e0	cd	45	00	c9	1a	cd	1b	02	fe	2c	c0	13	c3	e4	f6	21
f6f0	00	00	44	cd	e4	f6	13	fe	2c	c8	cd	63	00	d8	29	29
f700	29	29	4f	09	c3	f3	f6	cd	db	01	fe	13	ca	7b	f6	cd
f710	1b	02	fe	30	d2	22	f7	fe	08	ca	ae	f6	cd	7d	00	c3
f720	07	f7	fe	47	d2	1c	f7	cd	cd	01	05	c2	07	f7	cd	db
f730	01	fe	08	ca	19	f7	fe	2c	c2	2e	f7	cd	cd	01	2a	35
f740	ff	3a	e5	f7	2b	3d	c2	44	f7	eb	cd	ef	f6	c9	0d	0a
f750	20	20	20	20	54	72	61	6e	73	66	65	72	20	64	65	6c
f760	61	2e	2e	2e	45	58	54	45	4e	53	49	45	2e	2e	2e	0a
f770	0d	20	4e	75	6d	61	72	20	64	65	20	4b	42	79	74	65
f780	20	20	20	28	30	32	2c	30	34	2c	2e	2e	30	38	29	20
f790	3a	00	0d	20	41	64	72	65	73	61	20	52	41	4d	2d	73
f7a0	74	61	72	74	20	28	34	30	30	30	68	20	26	20	75	70
f7b0	29	20	3a	00	20	73	20	66	20	69	20	72	20	73	20	69
f7c0	20	74	20	2e	2e	2e	43	48	41	20	21	00	20	20	20	20
f7d0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	62	79	20	79	6f	32	69
f7e0	73	00	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
f7f0	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff



2

publicat în revista „Radio" nr. 1, 2 și 3 din 1985 și adaptat pentru L/B 881, avînd în această formă cca 8 kByte, folosesc o cartelă cu 4 + 1 EPROM-uri 2716 (4 pentru BASIC și 1 pentru BIORITM), fiind prevăzută și o selectare manuală cu un comutator montat chiar pe cartelă.

Schema-bloc a configurației hardware este prezentată în figura 2.

Conectarea între L/B 881 și cartelă se face prin interfața paralelă notată cu PPI2 (8255) pentru transferul propriu-zis și prin PPI1 (8255) portul C (PC4 — PC7) pentru selectare.

Alocarea porturilor se face astfel (PPI2):

— generarea adreselor: PA∅ la PA7 și PC∅ la PC4;

— transferul datelor: PB∅ la PB7.

Programul de transfer EXTENS permite selectarea a maximum 8 EPROM-uri; varianta de față selectează prin soft 4 EPROM-uri 2716.

Realizarea practică presupune existența pe placa L/B 881 a CI46, adică PPI2, și a unui conector de extensie peste portul paralel opțional (derivat din conectorul de placă KC). Acest conector se recomandă a fi montat pe peretele lateral sting al cutiei microcalculatorului și va trebui să aibă minimum 25 de contacte (11 pentru adrese, 8 la date, 3 la selectare și 3 la alimentare — 2 pentru masă și 1 pentru +5 V). Priza conectorului se montează pe cutie, iar fișa conectorului pe cartela de EPROM-uri. Este recomandabil ca EPROM-urile să fie montate pe socluri de o calitate cît mai bună.

Cablarea cartelei se poate face fie prin wrapping, fie cu sîrmă de conexiune de 0,25—0,30 mm, izolată cu masă plastică termorezistentă.

Softul aferent EXTENS este prezentat alăturat sub formă de cod obiect în două blocuri de 256 Byte.

Lansarea se face cu comanda gf6∅∅ (cr), apoi programul solicită introducerea numărului de kByte de transferat (∅2 la ∅8) și a adresei de start din RAM unde se dorește transferarea (în hexa).

Terminatorul parametrilor introduși este virgula (,) și nu (cr).

Transferul celor 8 kByte durează cca o secundă (inclusiv cele 4 semnale sonore...), reîncărcarea făcîndu-se rapid și fiabil.

Consumul cartelei este minim, deoarece EPROM-urile consumă semnificativ numai cînd sînt selectate, unicul consumator al cartelei rămînînd circuitul integrat decodor.

Programul EXTENS permite transferarea datelor în RAM numai în intervalul de adrese 4∅∅∅h la f5ffh și asta numai în pași întregi de cîte 2 kByte.

Desigur, varianta de față poate fi extinsă, cu modificările de rigoare în hard și soft, și la o cartelă echipată cu EPROM-uri de 4 kByte (2732); capacitatea de transfer se dublează, făcînd posibilă și încărcarea rapidă a BASIC-ului extins L/B 881.

FILTRU CW-SSB

Student BOGDAN ANDRONIC, YO3-2122 BU

Calitatea semnalelor recepționate în traficul de radioamator se îmbunătățește în mare măsură și prin prelucrarea adecvată a acestora în domeniul audio.

Schema propusă în figura 1 conține două filtre separate pentru emisiuni CW și SSB urmate de un compresor de dinamică ALC.

Filtrul pentru SSB este realizat cu două celule elementare de filtru activ (FTJ) cu caracteristică de tip Butterworth de ordinul doi, conectate în cascadă (AO1—AO2). Valorile componentelor au fost calculate pentru o frecvență de tăiere f_o = 3 kHz, considerînd un factor de calitate Q = 0,707. Din rapoartele R2/R1 și R8/R7 rezultă că acest etaj amplifică suplimentar semnalul filtrat cu 6 dB (de două ori) pentru a compensa atenuarea produsă de rezistențele R28 și R31.

Apoi semnalul se aplică filtrului de CW (FTB) realizat cu două celule de amplificator neinversor, avînd ca buclă de reacție o rețea dublu T, care are proprietatea de a-și mări foarte mult impedanța la frecvența proprie (AO3—AO4). Valorile componentelor corespund unei frecvențe centrale f = 1 kHz, constanta de rețea fiind K = 0,5. Pentru frecvența de 800 Hz valorile componentelor se înlocuiesc astfel: R13 = R14 = R20 = R21 = 2 kΩ și R15 = R22 = 1 kΩ. Rezistențele R9 și R16 compensează amplificarea foarte mare care apare la frecvența centrală.

În continuare semnalul pătrunde prin rezistorul R23 în etajul ALC în care este redresat cu dublare de tensiune, filtrat și aplicat bazei tranzistorului T, ceea ce are ca efect modificarea rezistenței sale dintre emitor și colector (REC) în funcție de mărimea acestui semnal.

Din schemă se observă că amplitudinea semnalului la borna D depinde de raportul R28/REC. Astfel, semnalele slabe vor fi culese practic neatenuate (tranzistorul „nu se deschide"), pe cînd semnalele puternice vor fi șuntate la masă de REC, care se micșorează corespunzător.

Desigur, reglajul automat al amplificării se poate face și în etajul de FI prin exploatarea fenomenului arătat în cadrul acestui etaj (de exemplu, la un tranzistor în montaj EC avînd baza polarizată cu divizor rezistiv, conexiunea EC din ALC se va monta în paralel cu rezistorul dintre bază și masă etc.).

Pragul de la care începe limitarea se stabilește cu potențiometrul R29 montat pe panoul frontal.

Dacă se respectă strict valorile componentelor, rețelele dublu T (în special) introduc corecții foarte puternice, iar unele exemplare de amplificatoare operaționale pot intra în autooscilație. Dacă se constată această tendință, se intervine prin ușoara dezechilibrare (amorsare) a rețelelor prin mărirea valorii rezistențelor R15 și R22 spre 1 kΩ, iar pentru f = 800 Hz spre 1,5 kΩ.

Uneori este necesar ca C23 să fie șuntat cu un rezistor cu valoarea de cîțiva megaohmi.

Rezultate foarte bune se obțin prin înlocuirea amplificatoarelor operaționale cu cinci exemplare individuale mai performante (LM108, ROB3100 etc.), dar gabaritul montajului crește corespunzător.

A fost preferat tranzistorul BD 135 în locul celor din seria BC deoarece are frecvența de tăiere mai mică și anihilează astfel foarte bine recepția parazită a posturilor locale de radiodifuziune, chiar în cazul îr care montajul nu se ecranează.

În figura 2 se arată modul de poziționare a pieselor pe circuitul imprimat cu vedere dinspre pistele de cupru, piesele fiind plantate pe partea opusă (scara 1:1).

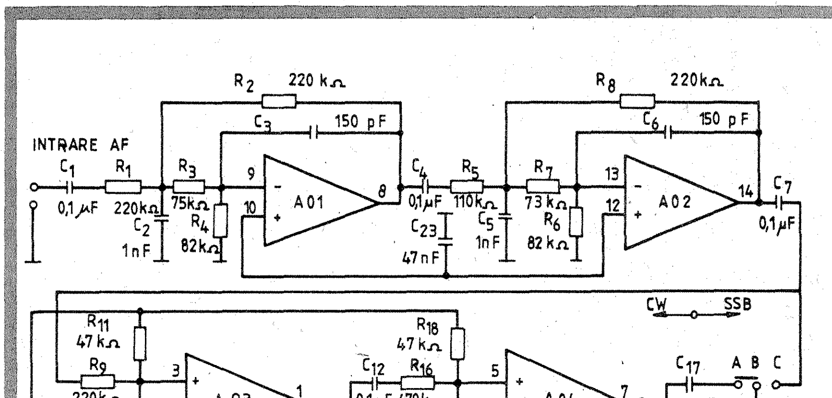
Cei care doresc să construiască numai blocul de filtre pot realiza acest lucru prin secționarea cablajului imprimat deasupra punctelor A și D.

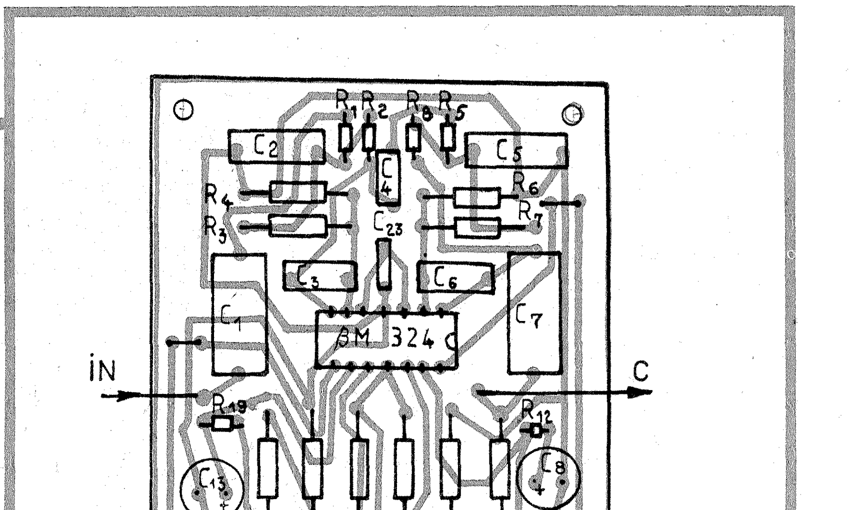
BIBLIOGRAFIE

1. Giugudean M. ș.a., Circuite integrate liniare. Aplicații, Timișoara, 1986.

2. Băluță Gh., Mihăescu I. ș.a., Practica electronistului amator, București, 1984.

3. Colecția revistei „Tehnium", 1985—1988.





TELEPROGRAMATOR PENTRU TV „ELCROM"

Ing. VICTOR DAVID

1. PREZENTARE GENERALĂ

Receptoarele TV color „ELCROM", produse de Întreprinderea „Electronica", sînt prevăzute cu un programator electronic. La apăsarea uneia dintre tastele acestui programator se realizează acordul circuitelor din selector prin comutarea tensiunii varicap, precum și comutareaa pe banda TV corespunzătoare.

Teleprogramatorul propus oferă posibilitatea de a comanda de la distanță starea programatorului, fără însă a împiedica programarea de la tastatura proprie a receptorului TV, atunci cînd se dorește acest lucru. Comanda teleprogramatorului se realizează prin impulsuri transmise pe un canal de transmitere oarecare, lăsat la alegerea constructorului (cablu, unde radio, lumină, infraroșu etc.).

În continuare este prezentată varianta cea mai simplă, deci și cea mai ieftină, a telecomenzii prin cablu bifilar obișnuit. Această variantă are avantajul alimentării din receptorul TV, precum și cel al imunității perfecte la perturbații.

În esență, teleprogramatorul este un numărător în inel. Fiecare nou impuls de numărare determină avansul cu un pas în ciclul indicat în figura 1:

→0→1→2→3→4→5→6→7→COMANDĂ LOCALĂ 1

Cum fiecare cifră are semnificația unui program TV distinct, rezultă că programul dorit poate fi selectat fie prin acționarea repetată a unui comutator fără reținere, legat prin cablu cu teleprogramatorul amplasat în interiorul receptorului TV (telecomandă), fie de la tastatura existentă (comandă locală).

2. MODUL DE FUNCȚIONARE

Schema electrică a teleprogramatorului (fig. 2) conține un bistabil RS realizat cu porțile P1, P2, destinat formării impulsurilor de numărare, un numărător programabil CI2 și un multiplexor analogic CI3 cu rol de decodificator.

Funcționarea în regim de telecomandă înseamnă trimiterea tensiunii de +12 V pe una din căile O_0, ..., O_7 spre programatorul receptorului TV. În această situație, comenzile date prin tastatura locală nu au efect. Prioritatea telecomenzii este semnalizată prin aprinderea lui LED1.

În starea „8" (1000) a numărătorului, multiplexorul analogic este blocat prin comanda INHIBIT = 1. Programatorul, rămas cu ultima celulă selectată, poate fi acum controlat prin tastele proprii.

Un nou impuls aplicat numărătorului readuce dispozitivul în regim de telecomandă și selectează prima celulă a programatorului, deoarece reacția realizată cu porțile P3, P4 determină resetarea numărătorului la trecerea în starea „9" (1001).

La pornirea receptorului TV, datorită grupului R4—C2, în numărător se încarcă cuvîntul 1000 de pe intrările I_D, I_C, I_B, I_A, deci se realizează preselecția regimului de comandă locală. Se observă că circuitul de prioritate intern al programatorului selectează prima celulă. La deconectarea alimentării, condensatorul C2 se descarcă rapid pe bara de alimentare prin dioda D2.

3. INDICAȚII CONSTRUCTIVE

Figura 3 prezintă cablajul imprimat la scara 1:1 și dispunerea componentelor. Pe placă nu au fost montate componentele Re1, C1 și R1 care se amplasează separat. Releul electromagnetic Re1 este de orice tip, alimentat la 12 Vc.c., cu contacte NI+ND, avînd un curent de anclanșare de cel mult 50 mA. Pentru rezistența R1 se alege valoarea maximă care permite anclanșarea sigură a releului. Condensatorul C1 elimină comutările parazite.

Conexiunile modulului teleprogramator cu alimentarea de +12 V și cu tastele SB1.1, ... SB1.8 din TV sînt prezentate în figura 2. Simbolurile din paranteze sînt cele preluate din schema electrică a TV „ELCROM".

Modulul încarcă sursa de +12 V cu mai puțin de 1 mA cînd LED1 este stins. Pe durata dării comenzilor se adaugă consumul releului electromagnetic, aceasta neafectînd funcționarea vreunui bloc din receptorul TV.

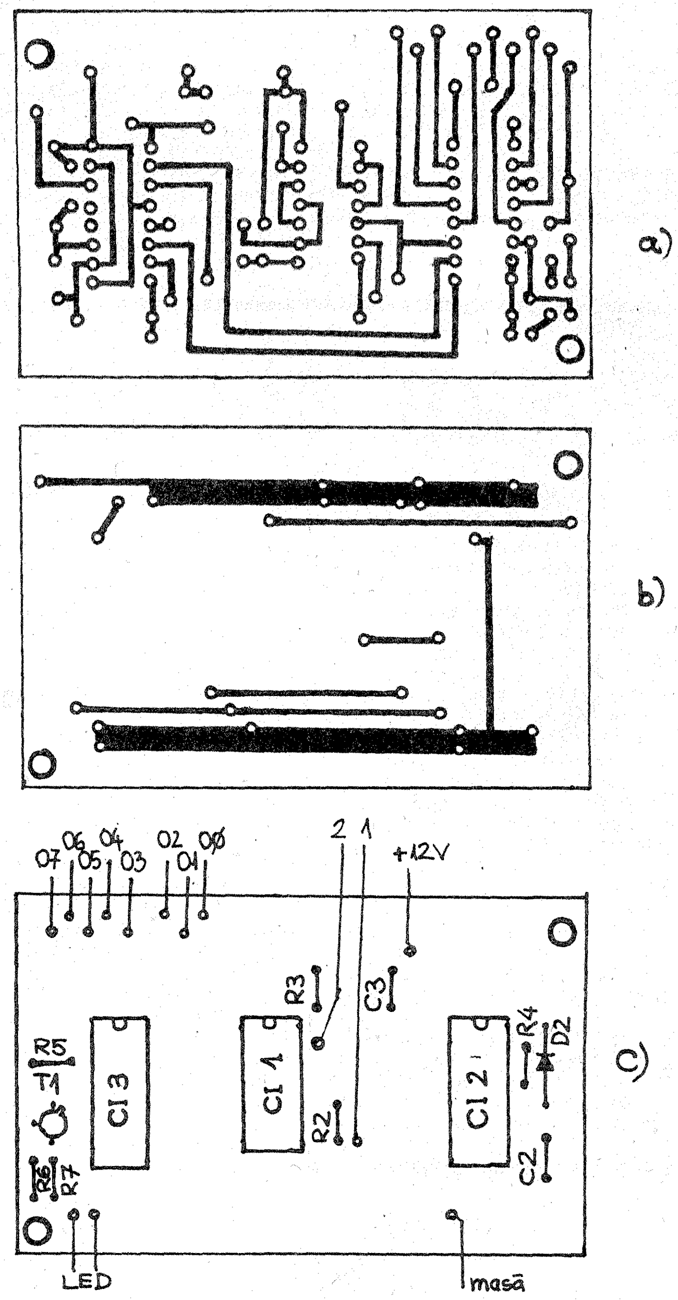


Fig. 3: *Cablajul imprimat pentru teleprogramator a) fața fără componente; b) fața cu componente; c) dispunerea componentelor pe cablaj.*

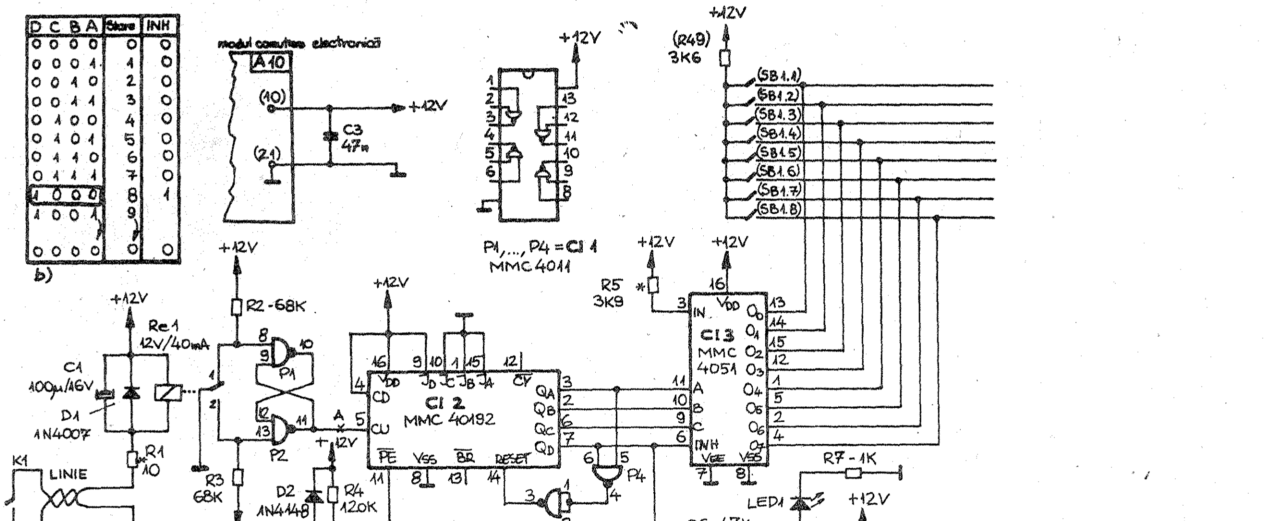


Fig. 2: *a) Schema electrică a teleprogramatorului; b) tabelul stărilor*

CONVERTOR ANALOGIC-NUMERIC

Ing. MILIAN OROS

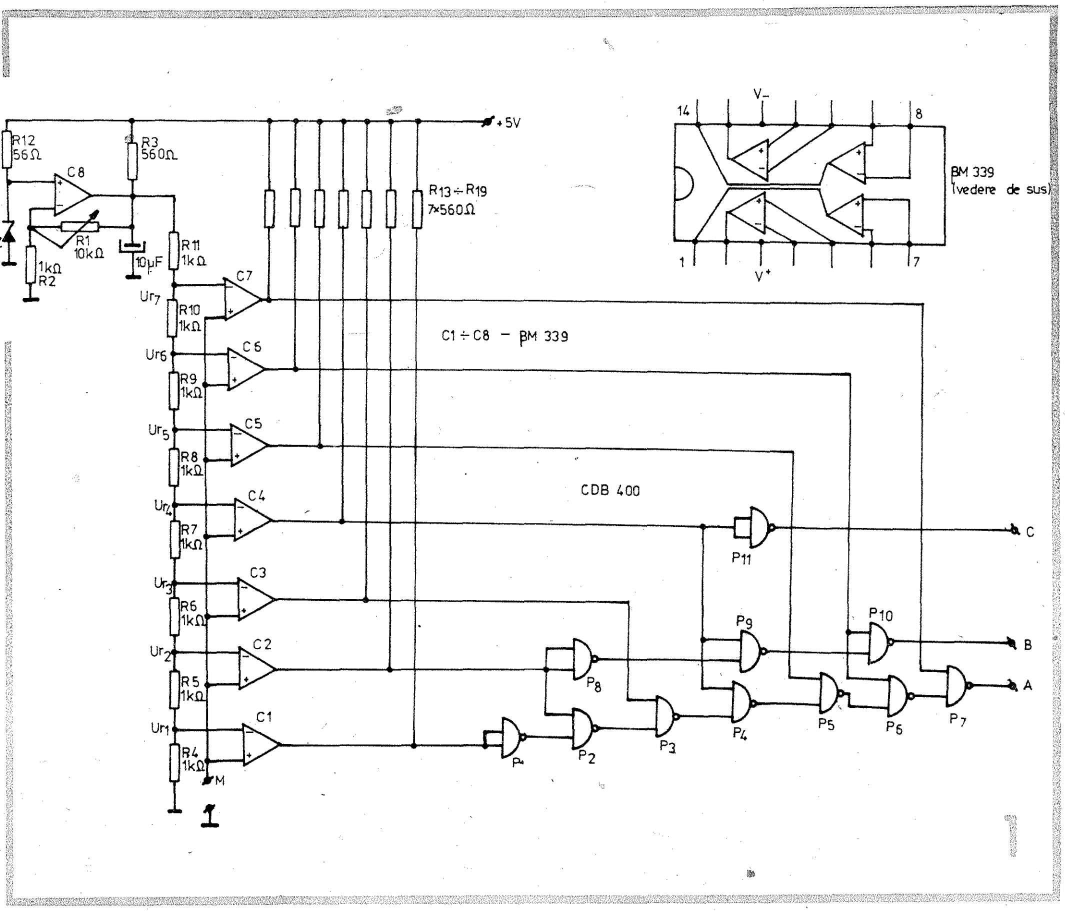
În practică, de multe ori trebuie să transformăm un semnal electric aflat sub o formă analogică într-un semnal electric numeric. Această transformare se realizează cu ajutorul convertoarelor de tip analogic-numeric.

În cele ce urmează este prezentată schema de principiu a unui convertor analogic-numeric de tip paralel cu o rezoluție de trei biți.

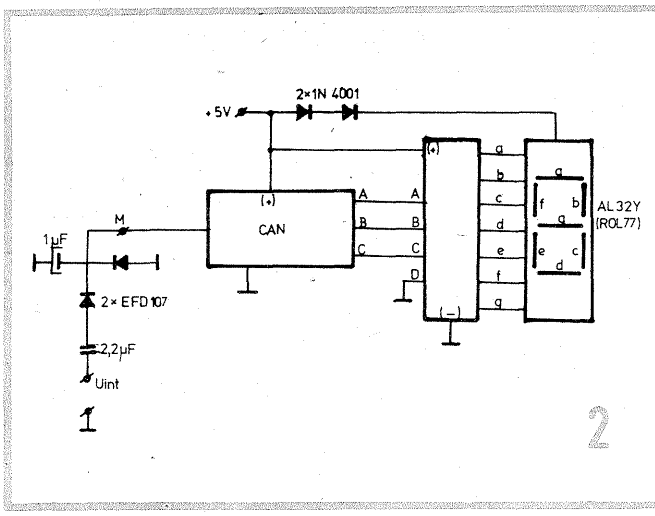
Schema electrică de principiu a convertorului este dată în figura 1. După cum se poate constata, ea cuprinde comparatoarele $C_1 \div C_7$ de tipul βM339, care asigură discretizarea tensiunii analogice de la intrarea convertorului și porțile $P_1 \div P_{11}$ de tipul ȘI-NU (CDB400), care asigură ieșirea numerică a convertorului.

Cînd la intrarea (M) a convertorului nu se află tensiune sau tensiunea este mai mică decît tensiunea de referință UR_1, toate comparatoarele ($C_1 \div C_7$) au ieșirea în 1 L, porțile P_7, P_{10} și P_{11} (adică A, B, C) au ieșirile în 0 L.

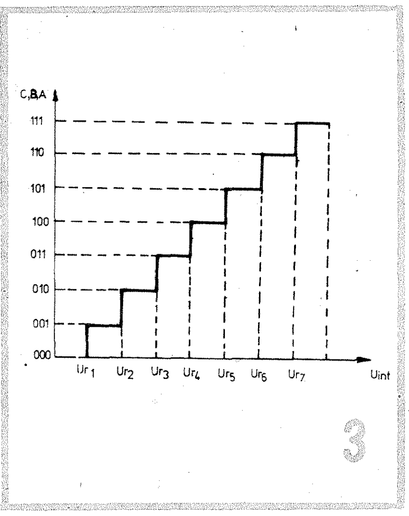
Să presupunem că nivelul de la intrare a crescut. Cînd se atinge nivelul de referință UR_1, comparatorul C_1 comută, ieșirea lui trece în 0 L, iar poarta P_7 comută în 1 L. Ieșirile B și C rămîn neschimbate și deci se obține cifra 1 în binar (001). Mărind și mai mult nivelul de la intrare, la atingerea nivelului de referință UR_2, comparatorul C_2 își trece și el ieșirea în 0 L, iar poarta P_7 comută în 0 L, P_{10} în 1 L și P_{11} rămîne în 0 L; se obține astfel cifra 2 în binar (010).



1



2



3

Mărind în continuare nivelul semnalului de la intrare, odată cu comutarea comparatoarelor C_3, C_4, C_5, C_6 și C_7 în 0 L se obțin la ieșire secvențele binare corespunzătoare cifrelor 3, 4, 5, 6 și 7, respectiv secvențele: 011; 100; 101; 110 și 111. La micșorarea nivelului semnalului de la intrare fenomenul este invers.

Tensiunea de referință necesară comparatoarelor este asigurată de o sursă de tensiune reglabilă, stabilizată electronic cu comparatorul C_8 tot de tipul βM339.

Din potențiometrul R_1 se poate varia rezoluția convertorului. Rezoluția la un convertor analogic-numeric se definește ca fiind egală cu variația tensiunii de la intrare necesară pentru a schimba două secvențe numerice consecutive de la ieșire.

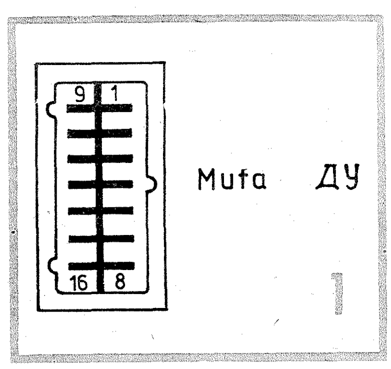
O primă aplicație a acestui convertor este dată în figura 2; este vorba de un voltmetru numeric ce poate fi folosit cu succes ca VU-metru numeric.

În figura 3 este dată caracteristica de transfer a VU-metrului. Dacă se dorește o caracteristică logaritmică, atunci rezistențele $R_4 \div R_{10}$ vor trebui să aibă o creștere logaritmică.

TELECOMANDĂ PENTRU MAGNETOFONUL ROSTOV-105

Prof. MIHAI TODICĂ, Cluj-Napoca

Magnetofoanele ROSTOV—105, comercializate în ultima vreme la noi în țară, se remarcă prin performanțe tehnice deosebite, calități asigurate de o concepție tehnică modernă. Printre soluțiile tehnice adoptate amintim folosirea a trei motoare pentru antrenarea benzii și folosirea comenzilor electromagnetice pentru toate funcțiile mecanice. Acest lucru face posibilă comanda de la distanță a magnetofonului, prin cablu.



1

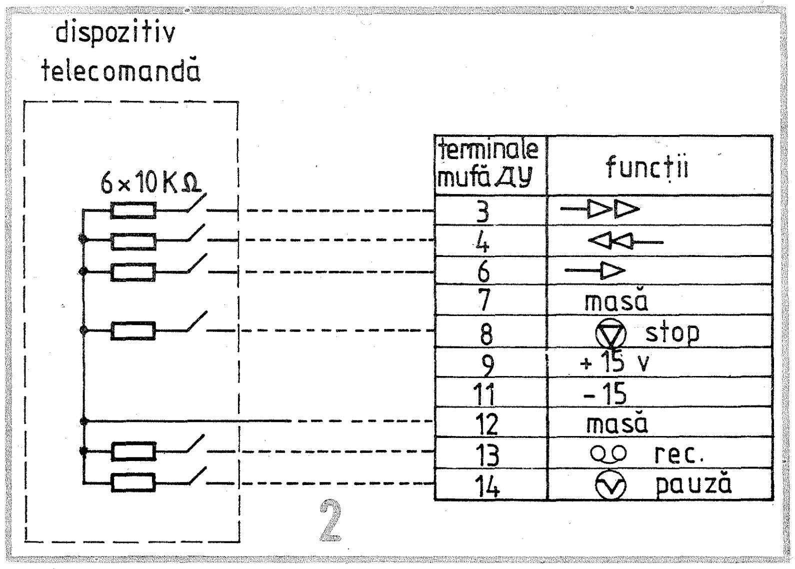
Dispozitivul de telecomandă, comercializat sub denumirea EVRIKA, asigură toate comenzile mecanice, precum și căutarea și selectarea unei anumite melodii. Din această cauză dispozitivul are o schemă electronică mai complexă.

Dacă se urmărește numai comanda funcțiilor mecanice, atunci se poate realiza un dispozitiv de telecomandă foarte simplu, care să conțină numai niște întrerupătoare cu un singur contact, de tip buton (fără reținere). Acest lucru este posibil deoarece toate funcțiile magnetofonului se comută electronic, prin blocuri special concepute, astfel încît comanda lor să se facă printr-un simplu microswitch.

Accesul din exterior la blocurile de comandă se face prin intermediul mufei ДУ de telecomandă.

În figura 1 este prezentată mufa de telecomandă cu numerotarea terminalelor, iar în figura 2 modul de conectare a dispozitivului și funcțiile comandate. Se vor folosi întrerupătoare cu un singur contact, de tip buton. Legătura cu magnetofonul se face printr-un cablu multifilar, nu neapărat ecranat.

Avînd în vedere faptul că magnetofoanele ROSTOV se comercializează în general fără telecomandă, considerăm că sugestiile prezentate vor fi utile multor posesori ai acestor aparate.



2

Hi-Fi

EGALIZOR PARAMETRIC

Ing. AURELIAN MATEESCU

Egalizoarele grafice sînt larg utilizate de către amatorii de muzică pentru corecția semnalelor audio după preferință.

Egalizoarele parametrice sînt mai puțin cunoscute, deși reprezintă instrumente deosebit de eficace pentru corecția semnalului audio. Ambele tipuri de egalizoare utilizează filtre de bandă active pentru egalizare. Dacă egalizoarele grafice utilizează un număr de filtre de bandă cu domeniile de lucru prestabilite, egalizoarele parametrice sînt filtre de bandă acordabile în domeniul de lucru. Aceasta permite o utilizare mai eficientă, reducîndu-se numărul de benzi de lucru. Se poate lucra cu un număr mic de module care acoperă complet și continuu domeniul de lucru, de exemplu 20 Hz ÷ 20 kHz.

PERFORMANȚELE MONTAJULUI

— Domeniul de lucru: 20 Hz ÷ 20 kHz

— Raportul între lărgimea minimă și maximă a benzii de trecere: 1:10

— Panta de tăiere: 15 dB/octavă

— Nivelul de tăiere inferior: -23 dB

— Nivelul de tăiere superior: +18 dB

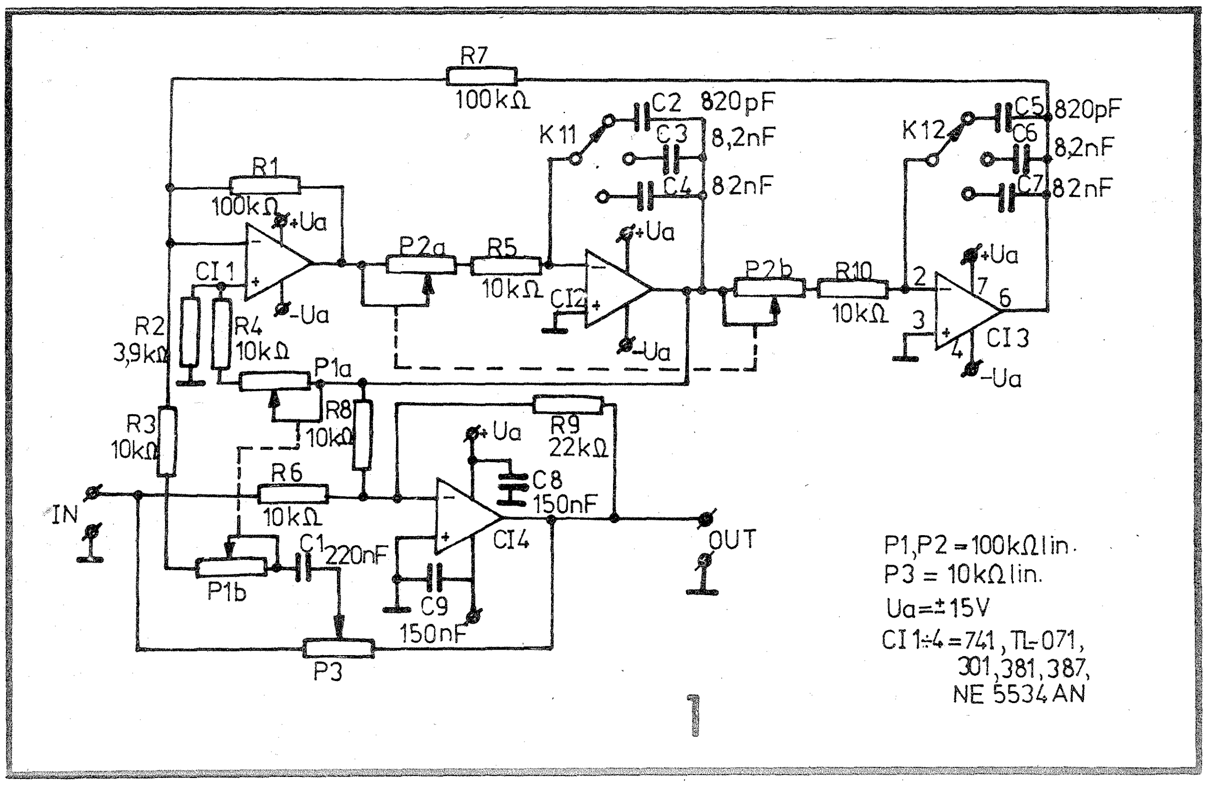
— Dinamica: 100 dB

— Raport S/z: 90 dB

— Distorsiuni: 0,005% (măsurate la cîștig maxim și lățime maximă a benzii)

— Nivelul semnalului de intrare 100 ÷ 700 mV

— Tensiune de alimentare: ±15 V.



1

Modul de funcționare. Schema electrică a egalizorului parametric este prezentată în figura 1. După cum am menționat, montajul se bazează pe utilizarea unor filtre active; în cazul de față, filtrele active sînt construite cu AO, notate CI1, CI2 și CI3. CI1 și componentele aferente formează un filtru trece-sus, CI2 formează un filtru trece-bandă, iar CI3 un filtru trece-jos. Ieșirea lui CI2 este introdusă într-un etaj amplificator realizat cu CI4, R6, R9 și P3.

Centrul frecvenței egalizorului parametric este determinat de P2, R5, R10, C2 ÷ C7. Domeniul de frecvență este selectat prin conectarea unei perechi de condensatoare prin intermediul comutatorului cu două secțiuni notat cu K. Selectarea frecvenței în interiorul domeniului ales este efectuată cu ajutorul potențiometrului P2 și este determinată de elementele R5, R10 și P2.

Ecuația care definește centrul frecvenței este:

$$f_c = \frac{1}{2}(P2 + R5)\,Cx$$

unde Cx = C2, C3, C4.

Aceeași ecuație se poate scrie pentru elementele R10, C5, C6, C7, constituind perechea ecuației precedente.

C2 și C5 corespund domeniului de frecvență cuprins între 2 kHz și 20 kHz, C3 și C6 domeniul 200 Hz ÷ 2 kHz, iar perechea C4 și C7 domeniului cuprins între 20 Hz și 200 Hz. Reglajul în interiorul domeniilor este efectuat cu P2, potențiometru dublu. Frecvența cea mai înaltă în interiorul domeniului corespunde poziției extreme a potențiometrului P2, cînd valoarea acestuia este nulă în ecuația de mai sus. R5 și R10 stabilesc capătul de sus al domeniului de lucru. Cînd P2 este în poziție extrem anterioară, valoarea sa în ecuație este de 100 kΩ și determină capătul de jos al domeniului de lucru.

Mărimea domeniului de trecere al filtrului, pe care-l vom nota cu Q, depinde de relația dintre R2, R4 și P1, prezentată mai jos:

$$\frac{R4 + P1}{R2} = 3Q - 1$$

Prin explicitare obținem:

$$Q = \frac{1 + \frac{R4 + P1}{R2}}{3}$$

Înlocuind în relația dată valorile celor două rezistențe, ca și valorile extreme ale potențiometrului P1, vom obține:

Qmax. = 10;
Qmin. = 1.

Etajul de amplificare realizat cu CI4 asigură capacitatea egalizorului de a reduce sau mări amplificarea frecvențelor pe care este acordat egalizorul. P3 asigură nivelul amplificării. Condensatoarele C8 și C9 suprimă zgomotul de înaltă frecvență transmis pe linia de alimentare.

Pentru înțelegerea funcționării egalizorului se vor urmări figurile 2—8, ce prezintă influența schimbării parametrilor asupra răspunsului în frecvență al circuitului.

Figurile reprezintă schimbarea parametrilor de acord asupra unui domeniu fix de frecvență cuprins între 2,6 kHz și 7,5 kHz.

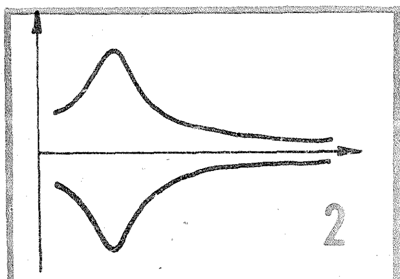
Figurile 2 și 3 prezintă efectul mutării centrului frecvenței de acord la un capăt sau la celălalt al domeniului de lucru.

Figurile 4 și 5 prezintă efectul modificării parametrului Q, îngustarea și respectiv lățirea domeniului de trecere.

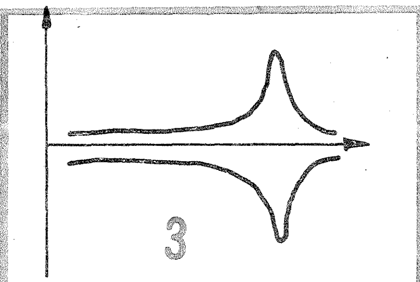
Figurile 6, 7 și 8 prezintă capacitatea circuitului de a reduce sau mări amplificarea în cadrul domeniului de lucru.

Detalii constructive. Cablajul imprimat este prezentat în figura 9 și corespunde variantei în care se utilizează AO cu pinii corespunzători „bătrînului" 741 în capsulă DIL8.

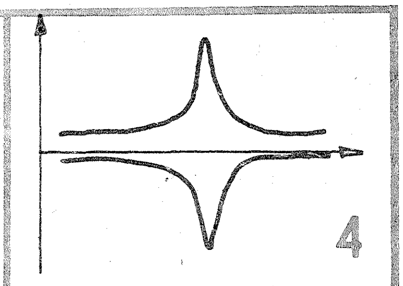
Se recomandă utilizarea unor AO de calitate, tip TL071 sau echivalente. Se pot utiliza, cu modificări de cablaj, NE5534AN, βM301 și chiar 741 (cu un nivel de zgomot și dis-



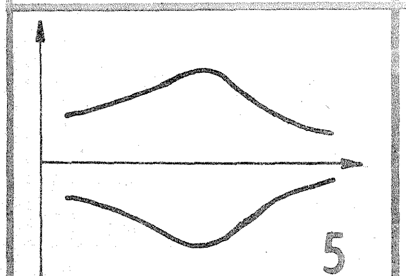
2



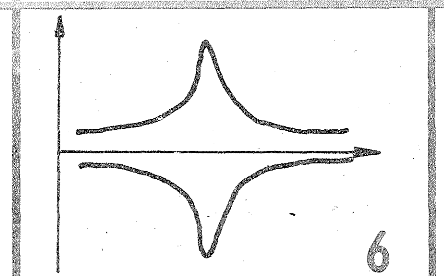
3



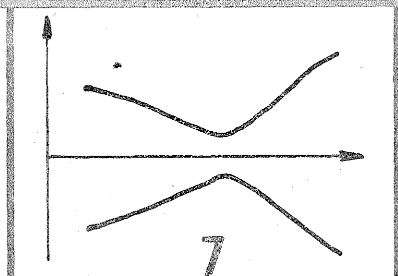
4



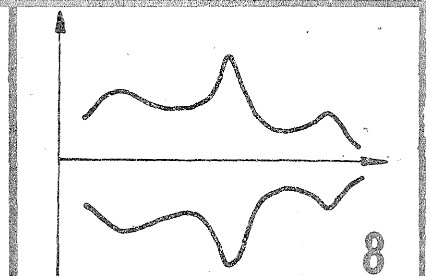
5



6



7



8

torsiuni mai ridicate).

Potențiometrele sînt de tipul liniar, cu pini pentru montare pe cablaj.

Se preferă utilizarea rezistoarelor cu peliculă metalică și a condensatoarelor cu stiroflex sau multistrat.

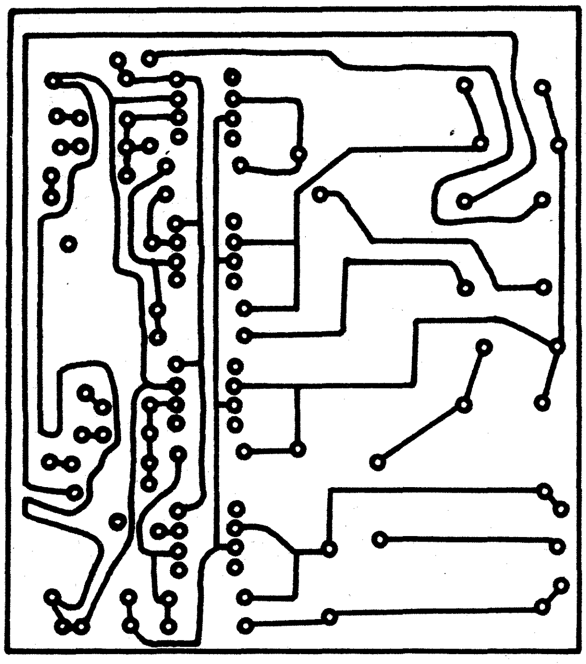
Utilizare. Circuitul se poate utiliza în cadrul unui lanț audio în locul unui corector de ton tip Baxendall clasic, avînd posibilități superioare. Pentru extinderea domeniului de lucru se va utiliza un lanț de 3—4 egalizoare parametrice conectate în serie. În acest caz se va avea în vedere ca primul modul să nu aibă un Q sau un cîștig prea ridicat, valabil și pentru celelalte module. În acest fel se înlătură pericolul ca, datorită unei amplificări excesive, semnalul să fie distorsionat.

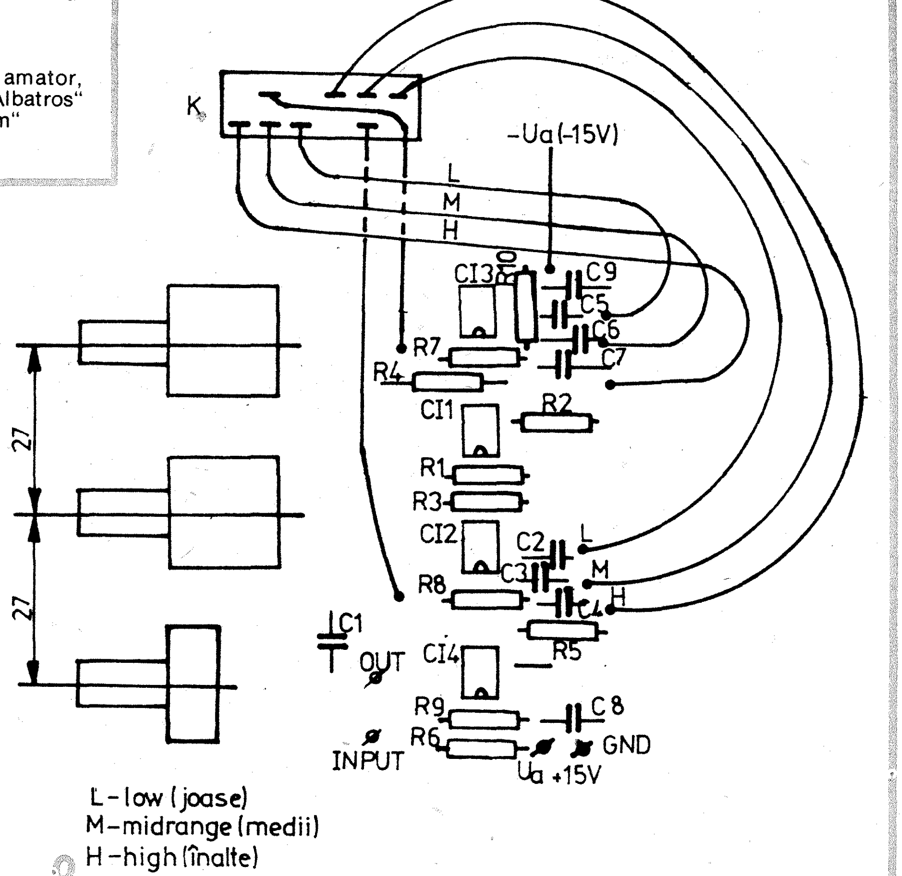
BIBLIOGRAFIE

Practica electronistului amator, colectiv de autori, Editura „Albatros"

Colecția revistei „Tehnium"

ETI, vol 11/1988





9

PĂSTRAREA PE TIMP ÎNDELUNGAT A ÎNREGISTRĂRILOR PE BENZI MAGNETICE

M. AUREL

Iubitorii de muzică ce au înregistrările pe benzi magnetice își doresc ca fondul aflat în păstrare pe acestea să poată fi conservat în perfectă stare o perioadă cît mai îndelungată.

Factorii care afectează păstrarea în bune condiții a înregistrărilor pe benzi magnetice au fost studiați de experții elvețieni, care au publicat recent concluziile lor asupra acestor factori. Experimentările s-au desfășurat pe o perioadă de peste un an, iar pentru experimentări s-au utilizat următoarele tipuri de casete cu bandă magnetică:

— tip I — casetele conțin bandă magnetică avînd stratul activ din pulberi de oxid de fier;

— tip II — stratul activ este format din pulbere de dioxid de crom;

— tip IV — stratul activ este format din pulberi metalice (Fe, Cr, Ni, Co etc.).

Reamintim că, în funcție de componența stratului activ, Comisia Internațională de Electrotehnică a împărțit benzile magnetice în 4 tipuri. Benzile magnetice de tip III corespund benzilor avînd stratul activ compus din două straturi cu compoziție diferită: un strat de bază din pulberi de oxizi de fier și un strat mai subțire din pulbere de dioxid de crom. În prezent, aceste tipuri de benzi au o circulație foarte restrînsă, majoritatea producătorilor renunțînd la fabricarea lor.

În cursul experimentărilor de lungă durată s-a urmărit efectul scurgerii timpului asupra conservării nivelului inițial la care s-a efectuat înregistrarea. A fost urmărit domeniul de frecvență 31 Hz ÷ 20 000 Hz. S-a constatat că înrăutățirea calității înregistrării s-a datorat următoarelor cauze:

— efectul de copiere care apare între straturile de bandă vecine, datorită grosimii mici a stratului suport, efect ce afectează raportul semnal-zgomot în medie cu 5 dB în primele 10 zile după înregistrarea benzii. Acest proces continuă și după primele 10 zile de la înregistrare, dar raportul semnal-zgomot este afectat în medie cu 1,5 dB/an;

— influența cîmpurilor magnetice exterioare, între care cel mai pregnant efect îl au cîmpurile magnetice generate de sistemele acustice de difuzoare (incintele acustice).

Influența cea mai puternică a cîmpurilor magnetice externe a fost observată asupra benzilor de tip I (cu oxizi de fier). Înrăutățirea raportului semnal-zgomot atinge 1,5 dB la frecvențe joase și pînă la 5 dB la frecvențe înalte.

În cazul benzilor cu pulberi metalice și cu dioxid de crom, efectul produs de cîmpurile magnetice exterioare s-a dovedit a fi mult mai redus, ceea ce le recomandă pentru păstrarea îndelungată a înregistrărilor de înaltă calitate. Aceste tipuri de benzi necesită un cîmp magnetic puternic la înregistrare și în consecință numai un cîmp magnetic exterior puternic poate produce demagnetizarea lor și deci deteriorarea raportului semnal-zgomot și a dinamicii înregistrării.

S-a constatat că atît efectul de copiere, cît și influența cîmpurilor magnetice exterioare sînt potențate de creșterea temperaturii mediului ambiant.

În ceea ce privește benzile magnetice destinate utilizării pe magnetofon, s-au înregistrat aceleași efecte, cu precizarea că efectul de copiere este mai redus deoarece suportul acestor benzi este mult mai gros decît la banda destinată utilizării în casete.

În urma observațiilor proprii pe parcursul timpului, am constatat că la benzile magnetice DOUBLE PLAY, avînd grosimea totală de circa 27 μm, efectul de copiere este ușor de sesizat în pauzele dintre înregistrări și mult mai puțin evident în cazul benzilor LONG PLAY, benzi avînd grosimea totală de circa 35 μm.

În cele ce urmează vom prezenta recomandările făcute de producătorii de benzi magnetice pentru păstrarea timp nelimitat a calităților benzilor și deci o bună conservare a înregistrărilor pe care le conțin:

— se recomandă ca păstrarea benzilor magnetice să fie făcută în ambalajul producătorului, în încăperi ferite de umiditate și la temperaturi de 15°—20° C;

— se vor feri benzile de variații brușe de temperatură, ce produc, prin dilatare-contracții, desprinderea stratului magnetic de pe suport;

— se va evita contactul benzilor cu praful, substanțele chimice de orice fel;

— se vor feri benzile magnetice de cîmpuri magnetice create de aparatura electrocasnică, incintele acustice, conductoare de forță, electromagneți etc.;

— după o stocare îndelungată se recomandă derularea rapidă a benzii de cîteva ori înainte de întrebuințare. În acest fel se obține o reîmprospătare a elasticității suportului și stratului magnetic, iar la casetele cu bandă se obține și o reducere a efectului de copiere cu 1 ÷ 2 dB; benzile de magnetofon ce nu sînt utilizate se recomandă a fi derulate de minimum două ori pe an;

— în funcție de tipul stratului activ, pentru păstrarea unor înregistrări de calitate se recomandă utilizarea, în ordine, a următoarelor tipuri de benzi magnetice:

a) pentru casetofoane se va prefera utilizarea casetelor cu durată de 60 min, cu strat activ din pulberi metalice (tip IV), dioxid de crom (tip II) sau oxizi de fier (tip I);

b) pentru magnetofoane se va prefera banda cu grosimea de 25—27 μm (DOUBLE PLAY) sau 35—37 μm (LONG PLAY), avînd indicativele funcție de compoziția stratului activ:

— EE (EXTRA EFFICIENCY) — strat activ dublu din oxizi de fier și un strat subțire de dioxid de crom (asemănător benzilor tip III pentru casetofon); acest tip de bandă este de 2,5—3 ori mai scump decît o bandă de calitate cu strat de oxizi de fier;

— LH — benzi cu strat activ din oxizi de fier, de zgomot mic și nivel mare;

— LN — benzi cu strat activ de oxid de fier cu zgomot propriu mic.

BIBLIOGRAFIE

Colecția revistei „Radio"—U.R.S.S., 1987—1988

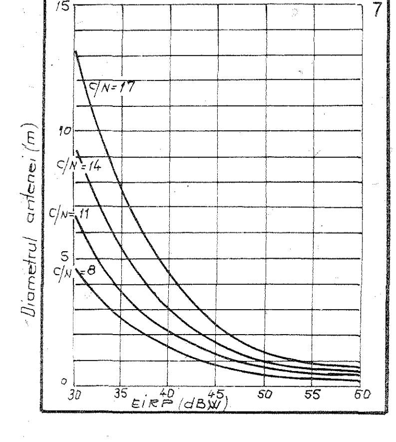
TV-DX

RECEPȚIA ÎN BANDA SHF

Dr. fiz. DRAGOȘ FĂLIE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru a putea aprecia rapid diametrul antenei necesar recepționării unui semnal cu un anumit raport purtătoare-zgomot, se poate folosi graficul din figura 7. Pe ordonată este reprezentat diametrul antenei, iar pe abscisă nivelul EIRP.



7

La realizarea graficului s-a presupus că atenuarea spațiului liber este de −205,8 dB, eficacitatea antenei este de 60%, banda de zgomot a receptorului este de 27 MHz, iar temperatura de zgomot a sistemului este de 240 K. De exemplu, dacă nivelul EIRP este de 45 dB, atunci pentru un raport C/N de 8 dB, la recepție este suficientă o antenă cu un diametru de aproximativ 80 cm. Pentru un C/N = 8 dB și o antenă de 80 cm diametru sistemul nu are nici un fel de margine de siguranță. În cazul în care condițiile atmosferice se vor înrăutăți, mărindu-se atenuarea spațiului cu 1 dB, se va produce o degradare puternică a imaginii recepționate. În acest caz, pentru exemplul dat se recomandă o antenă cu un diametru de 1,2 m, pentru care se poate obține un C/N de 11 dB.

PRINDEREA POLARĂ

Poziționarea antenei cu o prindere de tipul azimut-elevație nu asigură o trecere ușoară de la un satelit la altul, pentru această operație fiind necesară repoziționarea antenei prin două mișcări.

De foarte mult timp este cunoscută o montură care permite redirecționarea antenei doar printr-o singură rotație. Acest sistem de poziționare a fost imaginat de către astronomi pentru a urmări stelele de pe bolta cerească, compensînd mișcarea de rotație a Pămîntului printr-o rotire a antenei în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a Pămîntului.

Datorită faptului că sateliții artificiali sînt situați la o distanță destul de mică față de Pămînt în comparație cu stelele, prinderea polară a antenelor parabolice trebuie puțin modificată față de montura polară a telescoapelor.

În figura 8a este reprezentată prinderea polară clasică. Suprafața antenei parabolice este situată într-un plan paralel cu axa de rotație a Pămîntului. Dacă sateliții ar fi situați la infinit sau dacă antena ar fi situată într-un punct de pe Ecuator, atunci pentru a repoziționa antena pentru un alt satelit geostaționar trebuie să rotim antena în jurul unei axe paralele cu axa de rotație a Pămîntului. După cum se poate vedea și în figura 8b, dacă antena nu este situată pe Ecuator, planul ei trebuie înclinat față de axa Pămîntului cu un anumit unghi, numit unghi de declinație, pentru ca ea să vizeze un satelit geostaționar. Unghiul de declinație se calculează, în funcție de longitudinea locului unde este situată antena, cu ajutorul relației:

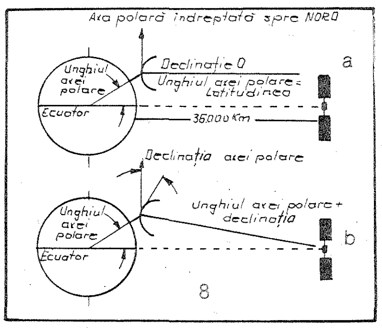
Unghiul de declinație = d = arctg [sin L/(D/R + 1 − cos L)]

unde: L — latitudinea locului;

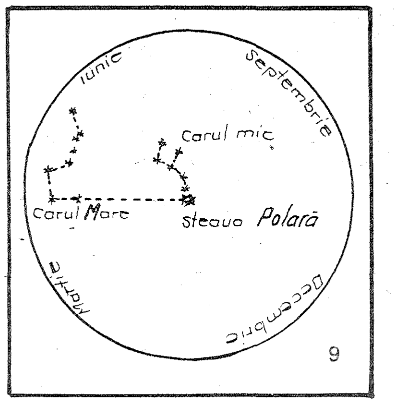
D — distanța de la satelit la suprafața Pămîntului;

R — raza Pămîntului; D/R = 5,6256.

În concluzie, axa în jurul căreia se rotește antena trebuie să fie poziționată astfel încît să fie paralelă cu axa de rotație a Pămîntului; ea trebuie să formeze cu suprafața Pămîntului un unghi egal cu latitudinea locului. În cazul în care antena se află pe Ecuator, ea se va roti în jurul unei axe paralele cu suprafața Pămîntului. Axa polară a antenei trebuie apoi să fie orientată pe direcția N—S; pentru aceasta ea trebuie să fie îndreptată spre Steaua Polară. Dacă pe axa polară se montează o lunetă, în centrul imaginii văzute prin aceasta trebuie să se afle Steaua Polară. Pentru a putea identifica Steaua Polară se poate folosi desenul din figura 9.



8



9

Sistemul de prindere a antenei trebuie să fie astfel conceput încît să poată permite reglarea azimutului și elevației axei polare a antenei. Aceste reglaje se vor efectua doar o singură dată în momentul poziționării antenei.

Antena se va prinde pe un suport care să permită reglarea unghiului pe care îl face axa polară cu suprafața antenei, în jurul valorii unghiului de declinație.

Acest sistem de prindere polară nu permite o vizare fără eroare a tuturor direcțiilor de pe Ecuator. Dacă eroarea de poziționare a prinderii este zero, atunci eroarea de vizare a unor puncte de pe orbita geostaționară este de maximum 0,1 grade.

Dacă unghiul de declinație se reglează astfel încît punctul de pe orbita geostaționară aflat pe meridianul locului să fie vizat fără eroare, atunci celelalte puncte se vor situa puțin mai sus față de direcția de vizare. Pentru punctele aflate la limita de vizibilitate a antenei, eroarea de vizare va fi de 0,1 grade. Dacă unghiul de declinație se reglează astfel încît punctele extreme să fie vizate fără eroare, atunci punctele din jurul meridianului locului se vor afla puțin mai jos decît direcția de vizare. Din nefericire, nu există nici o modalitate de a elimina complet inacuratețea de poziționare.

PRINDEREA POLARĂ MODIFICATĂ

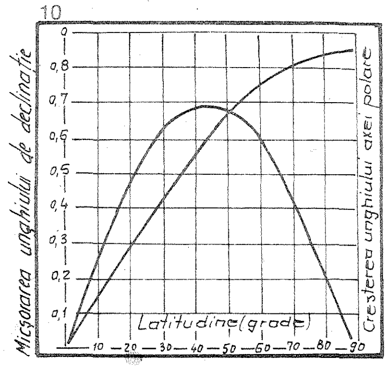
Eroarea de poziționare de 0,1 grade se poate reduce la 0,05 grade dacă se utilizează o prindere polară modificată. Prinderea polară modificată este identică cu prinderea polară, din punct de vedere mecanic, îmbunătățirea preciziei de poziționare realizîndu-se prin corectarea unghiului de declinație și a înclinării axei polare.

Să presupunem că unghiurile au fost corect reglate în conformitate cu prinderea polară convențională. Se crește ușor unghiul pe care îl face axa polară cu orizontala; în mod normal această axă este paralelă cu direcția N—S. După această operație se reduce cu aceeași cantitate unghiul de declinație. În felul acesta punctul de pe orbita geostaționară aflat în dreptul meridianului locului este vizat cu aceeași precizie. În momentul în care antena este rotită către est sau vest, cu același unghi ca în cazul în care axa polară ar fi vizat exact direcția N—S, micșorarea unghiului de declinație face ca antena să vizeze puțin mai sus decît în cazul normal, micșorîndu-se eroarea de vizare a prinderii polare clasice.

Dacă prinderea polară se modifică cu datele din figura 10, atunci punctele de pe orbita geostaționară aflate la extrem est sau vest vor fi vizate fără eroare, la fel ca și punctul corespunzător cu meridianul locului; eroarea de vizare a celorlalte puncte în acest caz nu va fi mai mare de 0,05 grade.

De cele mai multe ori, poziționarea elementelor prinderii polare nu se poate face cu eroarea scontată,

10



dar toate reglajele imprecis făcute inițial pot fi corectate în momentul în care se pot recepționa mai mulți sateliți geostaționari. Toate corecțiile ce trebuie făcute sînt foarte ușor de înțeles dacă se urmăresc desenele din figura 11. Pentru a obține poziționarea corectă, toate reglajele trebuie repetate de 4—5 ori.

Figura 12 ilustrează o prindere polară clasică. Pe figură sînt repre-

TABELUL 6

Calitatea recepției și pragul receptorului (pragul ales este de 8 dB)

RAPORTUL SEMNAL/ZGOMOT (dB)	CALITATEA IMAGINII
5	Extrem de zgomotoasă; multe liniuțe (peștișori); zgomot în audio
6	Ceva mai bună; multe liniuțe
7	Vizionabilă, dar sînt și liniuțe
Pragul (8)	Puține liniuțe
9	Imagine bună; apar liniuțe doar pe culorile saturate
10	Calitatea unei casete video
11	Calitatea unei imagini de „studio"

TABELUL 7

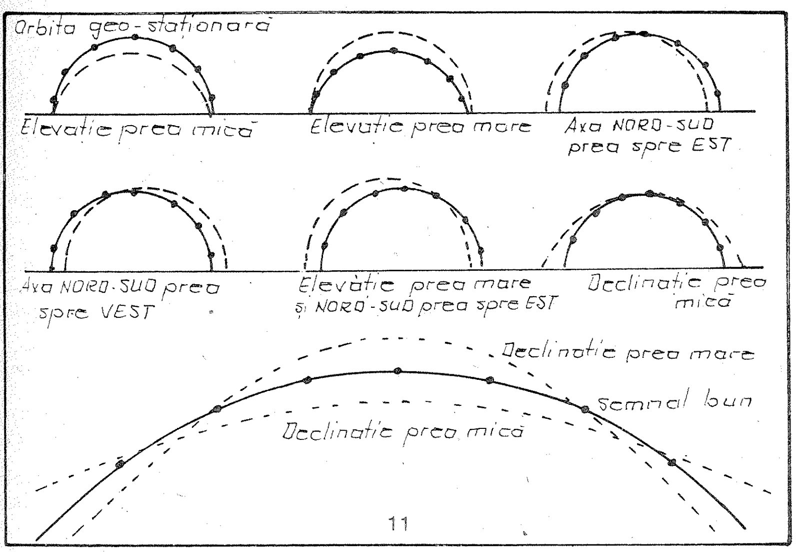
Solicitările la vînt ale unei antene neperforate
Viteza vîntului = 160 km/h
Azimut = 60 grade
Elevație = 20 grade

FORȚE ȘI MOMENTE (kgf) (kgf.cm)	DIAMETRUL ANTENEI (m)				
	1,0	1,2	1,8	2,4	3
Forța axială	747	1 078	2 437	4 306	6 728
Forța laterală	−24	−33	−77	−134	−212
Forța verticală	−269	−390	−877	−1 554	−2 429
Torsiunea	−826	−1 448	−4 663	−13 327	−29 672
Momentul față de axă	18	505	4 328	13 327	29 672
Momentul față de planul reflectorului	−265	−456	−1 548	−3 638	−7 134

TABELUL 8

Solicitările la vînt ale unei antene 25% perforate
Viteza vîntului = 160 km/h
Azimut = 60 grade
Elevație = 20 grade

FORȚE ȘI MOMENTE (kgf) (kgf.cm)	DIAMETRUL ANTENEI (m)				
	1,0	1,2	1,8	2,4	3
Forța axială	370	534	1 204	2 134	3 333
Forța laterală	71	104	231	410	642
Forța verticală	—53	—168	—377	—668	—1 043
Torsiunea	1 182	1 929	5 800	12 897	24 244
Momentul față de axă	397	895	4 140	11 078	45 869
Momentul față de planul reflectorului	282	489	1 660	3 902	7 650



11

TABELUL 9

Torsiunea maximă
Viteza vîntului = 160 km/h
Azimut = 120 grade
Elevație = 20 grade

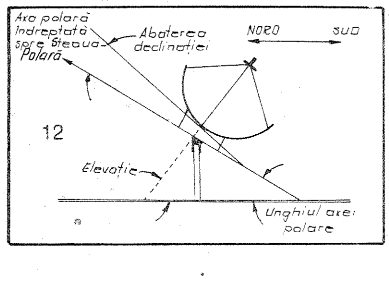
TORSIUNEA MAXIMĂ (kgf.cm)	DIAMETRUL ANTENEI (m)				
	1,0	1,2	1,8	2,4	3
Neperforată	3 157	5 243	16 823	38 525	73 869
Perforată 25%	2 813	4 696	14 866	33 962	64 978

zentate toate unghiurile ce trebuie reglate.

Cele mai multe probleme care apar la orientarea antenei sînt datorate incorectei poziționări a axei N—S. Alinierea direcției de vizare a antenei cu orbita geostaționară este de fapt problema suprapunerii a două semicercuri. Pe unul din semicercuri sînt poziționați sateliții, iar celălalt corespunde direcției de vizare a antenei.

În afară de problema de poziționare a antenei trebuie avut în vedere faptul că tot sistemul de prindere și reglare a antenei trebuie să reziste la bătaia vîntului. Pentru a preveni deteriorarea sistemului de prindere datorită forței vîntului, aceasta trebuie luată în calcul la proiectarea și realizarea sistemului de prindere.

Dacă în unele situații sîntem îngăduitori în ceea ce privește deteriorarea imaginii datorită elasticității și jocurilor sistemului de prindere, ce poate să apară pe durata unor rafale de vînt, trebuie să avem în vedere faptul că forța vîntului poate smulge antena cu totul dacă



sistemul de prindere nu este dimensionat corespunzător.

În tabelul 7 sînt date valorile diferitelor solicitări ce apar la o viteză a vîntului de 160 km/h, care este cea mai mare viteză a vîntului în localitățile urbane din țara noastră.

Datele tabelate au fost calculate pentru diferite diametre de antene, pe baza unor teste efectuate pe un model redus, într-un tunel aerodinamic.

La calculul momentului s-a considerat că distanța dintre axa pilonului și apexul reflectorului este de 15 cm.

Convertorul SHF

Folosirea sateliților artificiali pentru telecomunicații a fost imaginată pentru prima dată în anul 1945 de către englezul Arthur C. Clarke. Un astfel de satelit recepționează emisiunile transmise de către un emițător aflat pe Pămînt și le retransmite pe o altă frecvență către o anumită zonă de pe suprafața Pămîntului sau către un alt satelit. Următorul satelit poate retransmite emisiunea primită către alte regiuni geografice ale Pămîntului, invizibile pentru primul satelit.

În primul rînd, putem constata avantajele economice ale comunicațiilor prin satelit. În ciuda costului ridicat al satelitului și al rachetei purtătoare, avantajele economice sînt evidente dacă avem în vedere următoarele fapte: că o rachetă poate, în momentul de față, să pună pe orbită cinci sateliți, un satelit poate difuza aproximativ 12 canale de televiziune și mai multe programe de radio, durata de viață a unui satelit este de aproximativ zece ani, cele 12 canale pot funcționa 24 de ore din 24, deoarece energia necesară este preluată de la Soare, zona geografică acoperită este mult mai mare decît în cazul emițătoarelor terestre, nu apar probleme de propagare datorită reliefului etc.

Pentru transmisiile TV terestre, recepția la mare distanță nu este posibilă datorită curburii Pămîntului și datorită formelor de relief care se interpun în calea undelor. Chiar dacă se crește puterea emițătoarelor, distanța maximă pe care se asigură recepția nu poate fi mărită peste o anumită limită tocmai datorită curburii Pămîntului. Există posibilitatea recepției de la mare distanță în cazul în care undele nu vin direct, ci se reflectă de straturile atmosferice superioare, puternic ionizate. Aceste transmisii la mare distanță sînt însă sporadice și nu pot fi luate în considerare cînd este vorba de recepție constantă.

Deoarece transmisiile de pe satelit se fac în banda Ku (10,95—12,75 GHz), antenele de recepție pot fi realizate cu un cîștig de peste 30 dB, mai mare decît cel al antenelor de televiziune obișnuite. Zgomotul termic captat de antenă este mult mai mic decît în cazul unei antene de televiziune obișnuite, deoarece aceasta este îndreptată spre cer. Acest fapt, cuplat cu factorul de zgomot deosebit de mic al amplificatorului de intrare, ajută de asemenea foarte mult la realizarea legăturii. În cazul televiziunii prin satelit se folosește, atît pentru transmiterea semnalului videocomplex cît și a sunetului, modulația de frecvență. Folosind modulația de frecvență se poate obține aproximativ aceeași calitate a transmisiei cu o putere de o sută de ori mai mică decît în cazul modulației în amplitudine.

Un satelit geostaționar are o orbită circulară situată în planul ecuatorial, avînd o viteză unghiulară egală cu viteza de rotație în jurul axei sale, din care cauză el pare nemișcat dacă ar fi privit de către un observator aflat pe Pămînt.

Majoritatea sateliților geostaționari de televiziune ale căror emisiuni pot fi recepționate în Europa folosesc pentru emisie următoarele benzi de frecvențe:

1. Banda de frecvențe de la 10,95 GHz pînă la 11,7 GHz, care a fost inițial alocată telecomunicațiilor cu caracter profesional ce includ: convorbiri telefonice, programe de radio și televiziune. În momentul de față se extinde din ce în ce mai mult recepția emisiunilor difuzate în această bandă cu instalații particulare, cu toate că nivelul semnalului recepționat este mult mai mic decît cel prevăzut pentru transmisiile D.B.S. (Direct Broadcasting System).

2. Banda de frecvențe dintre 11,7 și 12,5 GHz (SHF sau supraînaltă frecvență) este alocată pentru difuzarea programelor de radio și televiziune direct din satelit (D.B.S.).

3. Banda imediat următoare, de la 12,5 la 12,75 GHz, este folosită pentru comunicații profesionale ce includ convorbiri telefonice, transmisii de date, programe de radio și difuziune.

Emisiunile de televiziune și radio din benzile de comunicații profesionale se pot recepționa cu antene parabolice cu un diametru de 1,5—3 m, în timp ce emisiunile D.B.S. care se vor difuza în banda 11,7—12,5 GHz se vor recepționa cu antene al căror diametru este doar de 50—90 cm.

În banda SHF de la 11,7 GHz pînă la 12,5 GHz se vor transmite 40 de canale TV. Lărgimea de bandă alocată unui canal este de 27 MHz, iar ecartul în frecvență dintre canale este de 19,18 MHz. Canalele se întrepătrund, însă emisiunile de pe două canale învecinate nu se perturbă între ele deoarece ele se transmit cu polarizări diferite. Undele radio sînt transmise cu polarizare circulară stînga sau dreapta. Sistemul de recepție poate să separe undele polarizate circular stînga față de cele polarizate circular dreapta și astfel se recepționează doar semnalele cu polarizarea dorită.

Frecvența primului canal este de 11 727,48 MHz, iar frecvența canalului 40 este de 12 475,50 MHz. Frecvența unui canal oarecare (j) se poate determina cu relația:
$f(j) = 11\,727{,}48\ MHz + (j-1) \cdot 19{,}18\ MHz$.

Pentru țara noastră sînt rezervate canalele 2, 6, 10, 14 și 18, pe un satelit cu poziția orbitală 1 grad W. Acest satelit se prevede să fie operativ în anul 1992.

Purtătoarea canalelor transmise este modulată în frecvență cu o deviație maximă de 13,5 MHz.

Stabilitatea poziției satelitului față de verticala locului este de maximum 1,5 grade pe orice direcție.

Valoarea minimă a puterii pe suprafață este -103 dBW/m^2.

Pentru a putea recepționa în condiții bune aceste emisiuni, trebuie să se asigure un raport purtătoare/zgomot de 10 dB. Dacă folosim o antenă parabolică cu diametrul de 1,5 m, a cărei suprafață este de 1,77 m^2 și cu un randament de 0,6, rezultă că puterea recepționată în aceste condiții va fi de aproximativ -103 dBW.

Puterea recepționată = -103 (Suprafața antenei. Randamentul) dBW.

Puterea zgomotului receptorului este în funcție de factorul de zgomot al acestuia. Dacă se cunosc factorul de zgomot al receptorului și lărgimea de bandă a acestuia, atunci puterea zgomotului termic raportată la intrare se poate calcula cu relația:

$Pn = 10 . \log . \{k . B . 290 . [10(F/10)-1]\}$ dBW

unde: k este constanta lui Boltzmann, $k = 1{,}38062 \cdot 10^{-23}$ J/K, B este banda de frecvență a receptorului, în Hz, F este factorul de zgomot al receptorului, în dB.

Dacă lărgimea de bandă a receptorului este de 30 MHz, iar factorul de zgomot este de 10 dB, atunci puterea zgomotului generat în această bandă de frecvență este de -119,6 dBW. În această situație rezultă că raportul purtătoare/zgomot va fi de (119,6—103) dB=16 dB. În acest caz rezultă că recepția se poate realiza folosind un convertor simplu cu mixare directă, fără a utiliza un amplificator de intrare cu zgomot mic, care este deosebit de dificil de realizat. În cazul în care radioamatorul dorește să experimenteze și să regleze receptorul său folosind semnalul de la unul din sateliții existenți, atunci situația este puțin mai dificilă. Cel mai puternic semnal ce se poate recepționa în țara noastră în banda Ku este transmis de transponderul nr. 8 de pe satelitul ECS 1 și are intensitatea de -118 dBW/m^2. În această situație, dacă factorul de zgomot al receptorului este de 7 dB, atunci raportul purtătoare/zgomot obținut la recepție este de 5,2 dB. Dacă se realizează un receptor cu un prag de demodulare de 6 dB, atunci se poate obține în aceste condiții o imagine cu multe defecte. Situația se poate îmbunătăți într-o anumită privință dacă se îngustează banda de frecvență a receptorului.

Realizarea unui convertor cu mixare directă al cărui factor de zgomot să fie de maximum 7 dB este destul de dificilă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

CALCULATORUL ELECTRONIC ÎNTRE DOUĂ GENERAȚII

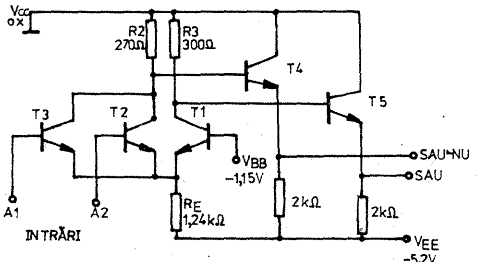
COMPONENTE-TEHNOLOGII

Ing. MIHAELA GORODCOV

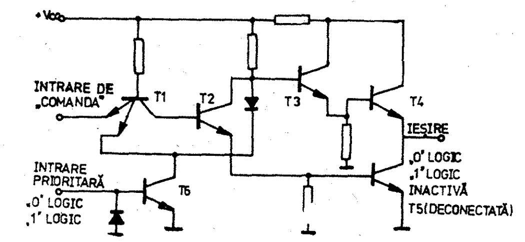
(URMARE DIN NR. TRECUT)

Fără a insista prea mult asupra lor, trebuie totuși să amintim pe scurt și alte familii importante de circuite integrate, dintre care ECL (Emitter Coupled Logic), PMOS și NMOS, CMOS și altele. Familia ECL se caracterizează, în principal, prin faptul că saturația este evitată prin funcționarea în clasă A a tranzistoarelor, motiv pentru care circuitele ECL au o bună comportare la frecvențe de ordinul gigahertzilor, față de 100 MHz pentru Schottky sau 10 MHz pentru MOS.

PMOS și NMOS (NMOS cu viteză de lucru aproape dublă față de PMOS) prezintă, față de celelalte familii, mai multe avantaje: consum de putere mai redus, structură mai simplă, suprafață mai mică de siliciu necesară, densitate mai mare; mai mult decît atît, familiile MOS se pretează la un mod de funcționare de „neconceput" pentru TTL sau ECL (bipolare): funcționarea dinamică, ce face apel la o caracteristică proprie acestor circuite, capacitatea internă; aceasta permite o stocare temporară a informației, ceea ce le recomandă cu succes pentru circuite de memorie (după cum vom vedea mai tîrziu). Există, de asemenea, chiar și variante NMOS, dintre care, una dintre acestea, VMOS (Vertical MOS), prezintă un cîștig remarcabil de viteză.



1. Un exemplu de poartă ECL



2. Principiul unei porți TTL „three states".

CMOS (Complementary MOS) bate toate recordurile în materie de consum de energie și se caracterizează prin faptul că în interiorul unei astfel de porți sînt legate între ele 2 tranzistoare de tip NMOS și PMOS; un dezavantaj important îl reprezintă viteza de lucru destul de scăzută. Cu ajutorul familiei CMOS se pot atinge frecvențe de lucru destul de ridicate (comparabile cu cea a bipolarelor Schottky), dacă se utilizează un substrat izolant (safir), tehnologie numită, de altfel, și SOS (Silicon On Sapphire); ea se caracterizează prin faptul că tranzistoarele sînt formate tot din siliciu depus sub forma unor „insule" pe substratul de safir.

I^2L, o tehnologie ceva mai recentă (Integrated Injection Logic), are în vedere logica bipolară. Structura porții fundamentale este foarte simplă și consumul foarte scăzut, deci oferă posibilitatea unei densități mari de integrare.

Alte tehnologii notabile, pe care le vom trece în revistă pe scurt, deoarece pe parcursul serialului nostru ne vom mai referi la ele, sînt: implantarea ionică, logica „3 stări", circuitele cu transfer de sarcină etc.

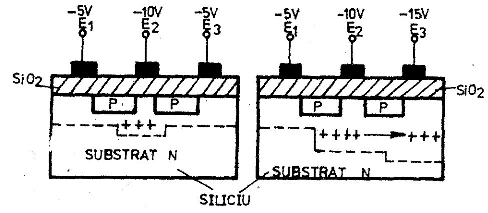
Implantarea ionică are în vedere faptul că doparea cu impurități nu se efectuează prin difuzie la temperatură ridicată, ci prin „bombardarea" substratului de siliciu cu impurități sub formă de ioni. Avantajul major constă în aceea că se cîștigă mult în precizia profilului dopajului, fapt important la densități mari de împachetare.

Logica „3 stări" („three states") se caracterizează prin faptul că poarta propriu-zisă a fost modificată, conferindu-i-se încă o stare — inactivă — în afara celor „standard", „0" logic și „1" logic. În figura 2 se poate vedea o poartă TTL modificată; scopul acestei tehnologii este de a putea conecta mai multe „ieșiri" la aceeași linie de magistrală. Același principiu poate fi aplicat și circuitelor bazate pe tranzistoare MOS.

Circuitele cu transfer de sarcină (CTD = Charge Transfer Devices) au o structură foarte simplă, comparativ cu celelalte, avînd 2 electrozi metalici într-un substrat de siliciu N; polarizația aplicată celor 2 electrozi conduce la apariția unor sarcini electronice în substratul de siliciu; variind succesiv polarizația, se realizează o deplasare a sarcinilor, o tehnică standard utilizînd 3 faze de comandă. În acest caz, sarcinile putînd fi decalate la comandă, se obține un registru capabil de a funcționa ca o memorie dinamică. Este motivul pentru care aceste circuite sînt folosite mai ales la memorii.

Aceasta a fost o foarte sumară trecere în revistă a unora dintre cele mai importante familii și tehnologii de circuite integrate.

În numerele următoare vă propunem o scurtă incursiune în operațiile aritmetice și logice, pentru a înțelege mai bine „mecanismul" de funcționare a unui microcalculator.



3. Principiul de comandă al CCD

INTERFAȚĂ ZX-PRINTER PENTRU HC-85

Ing. C. COLONATI

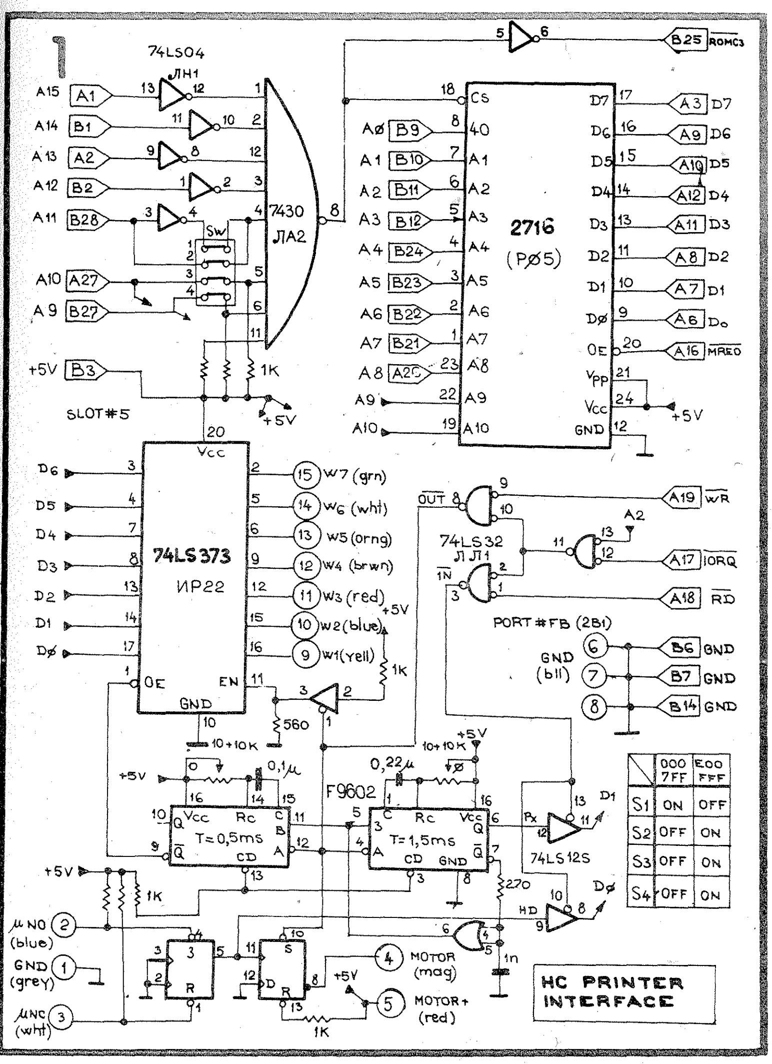
(URMARE DIN NR. TRECUT)

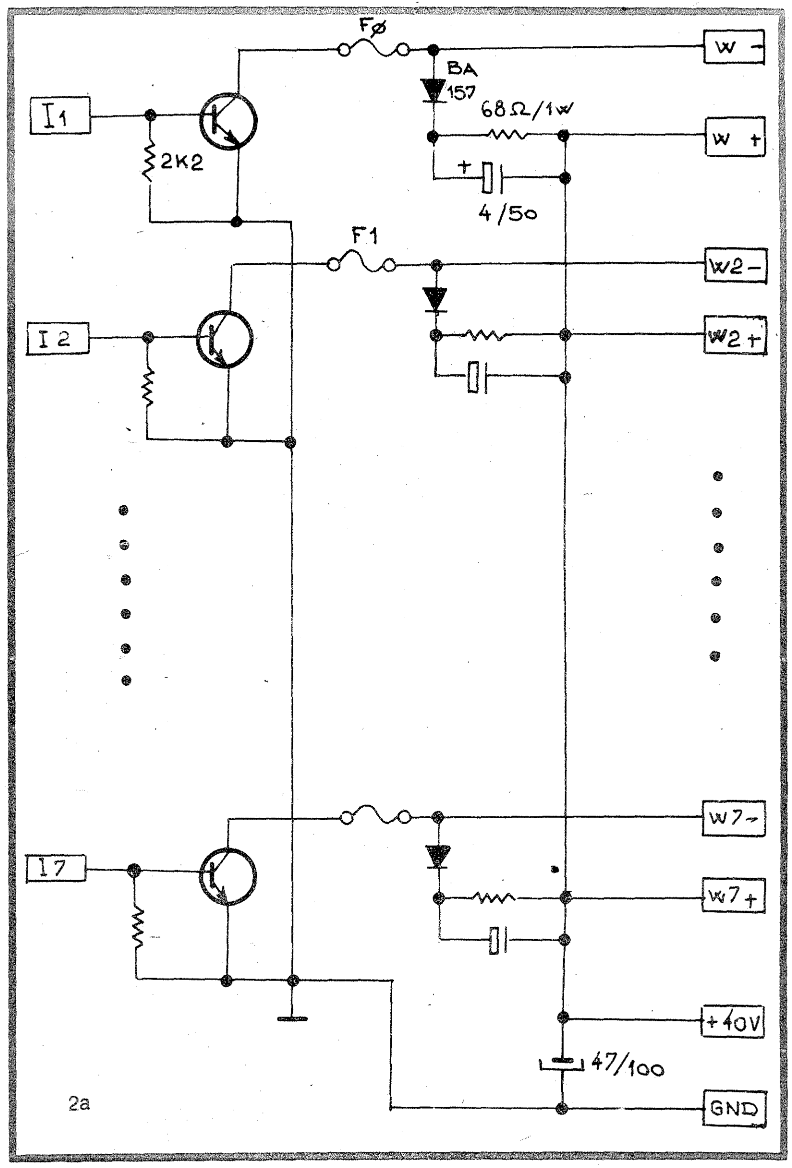
```
SPECTUM PRINTER 7040    MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1

                                 TITLE SPECTUM PRINTER 7040
                                 .Z80
                         ;
                         ;       SPECTRUM PROM #0800 TO #0FFF
                         ;       FOR THE LRC 7040 PRINTER I/F
                         ;       ****************************
                         ;
                                 .PHASE  0800H
0E9B                     CLADDR  EQU     0E9BH
1F54                     BREAK   EQU     1F54H
00FB                     PRN     EQU     0FBH
0800                             DEFS    0EACH-800H
0EAC    F3               COPY:   DI              ; copy screen
0EAD    06 18                    LD      B,24    ; 24 lines
0EAF    C5               COPY1:  PUSH    BC
0EB0    CD 0E9B                  CALL    CLADDR
0EB3    11 0100                  LD      DE,256
0EB6    CD 0EF4                  CALL    CPLINE
0EB9    C1                       POP     BC
0EBA    10 F3                    DJNZ    COPY1
0EBC    18 19                    JR      CPEND
0EBE    FB               BRKEX:  EI              ; BREAK-cont repeats
0EBF    CD 0EDF                  CALL    CLRPB
0EC2    CF                       RST     08
0EC3    0C                       DEFB    0CH
0EC4    2D               CPCONT: DEC     L
0EC5    B5                       OR      L       ; con't from CPLINE
0EC6    3C                       INC     A
0EC7    C2 0F0D                  JP      NZ,PCHR ; check for line end
0ECA    C9                       RET
                         ;
0ECB                     SPARE1: DEFS    0ECDH-SPARE1
                         ;
0ECD    F3               COPYBF: DI              ; copy printer buffer
0ECE    21 5B00                  LD      HL,5B00H
0ED1    11 0020                  LD      DE,32
0ED4    CD 0EF4                  CALL    CPLINE
0ED7    FB               CPEND:  EI
0ED8                     SPARE2: REPT    0EDFH-SPARE2
                                 NOP
                                 ENDM
0ED8    00            +          NOP
0ED9    00            +          NOP
0EDA    00            +          NOP
0EDB    00            +          NOP
0EDC    00            +          NOP
```

```
SPECTUM PRINTER 7040    MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1-1

0EDD    00            +          NOP
0EDE    00            +          NOP
0010                             .RADIX  16
0EDF    21 00 5B FD      CLRPB:  DEFB    021,000,05B,0FD,075,046,0AF,047,077,023,010,0FC
0EE3    75 46 AF 47
0EE7    77 23 10 FC
0EEB    FD CB 30 8E              DEFB    0FD,0CB,030,08E,00E,021,0C3,0D9,00D
0EEF    0E 21 C3 D9
0EF3    0D
000A                             .RADIX  10
0EF4    01 001F          CPLINE: LD      BC,31   ; copy line to printer
0EF7    09                       ADD     HL,BC
0EF8    19                       ADD     HL,DE   ; skip top pixel-line
0EF9    CD 1F54                  CALL    BREAK
0EFC    30 C0                    JR      NC,BRKEX
0EFE    DB FB            HEAD1:  IN      A,(PRN) ; wait head to stop
0F00    E6 01                    AND     01
0F02    28 FA                    JR      Z,HEAD1
0F04    AF                       XOR     A
0F05    D3 FB                    OUT     (PRN),A ; start motor
0F07    DB FB            HEAD2:  IN      A,(PRN) ; wait head to active area
0F09    E6 01                    AND     01
0F0B    20 FA                    JR      NZ,HEAD2
0F0D    0E 08            PCHR:   LD      C,8     ; 8 bytes per character
0F0F    E5               PBYTE:  PUSH    HL
0F10    06 07                    LD      B,7     ; 7 bits per byte
0F12    CB 0E            PIXEL:  RRC     (HL)
0F14    1F                       RRA
0F15    19                       ADD     HL,DE
0F16    10 FA                    DJNZ    PIXEL
0F18    1F                       RRA
0F19    47                       LD      B,A
0F1A    DB FB            WAITPX: IN      A,(PRN) ; wait pixel time
0F1C    E6 02                    AND     02
0F1E    20 FA                    JR      NZ,WAITPX
0F20    78                       LD      A,B     ; print the byte
0F21    D3 FB                    OUT     (PRN),A
0F23    E1                       POP     HL
0F24    0D                       DEC     C
0F25    20 E8                    JR      NZ,PBYTE
0F27    3E E0                    LD      A,0E0H
0F29    C3 0EC4                  JP      CPCONT
                         ;
0F2C                     SPARE3: DEFS    1000H-SPARE3
                                 .DEPHASE
                                 END
```





2a

```
SPECTUM PRINTER 7040     MACRO-80 3.36    17-Mar-80       PAGE    S

Macros:

Symbols:
BREAK    1F54    BRKEX    0EBE    CLADDR   0E9B    CLRPB    0EDF
COPY     0EAC    COPY1    0EAF    COPYBF   0ECD    CPCONT   0EC4
CPEND    0ED7    CPLINE   0EF4    HEAD1    0EFE    HEAD2    0F07
PBYTE    0F0F    PCHR     0F0D    PIXEL    0F12    PRN      00FB
SPARE1   0ECB    SPARE2   0ED8    SPARE3   0F2C    WAITPX   0F1A

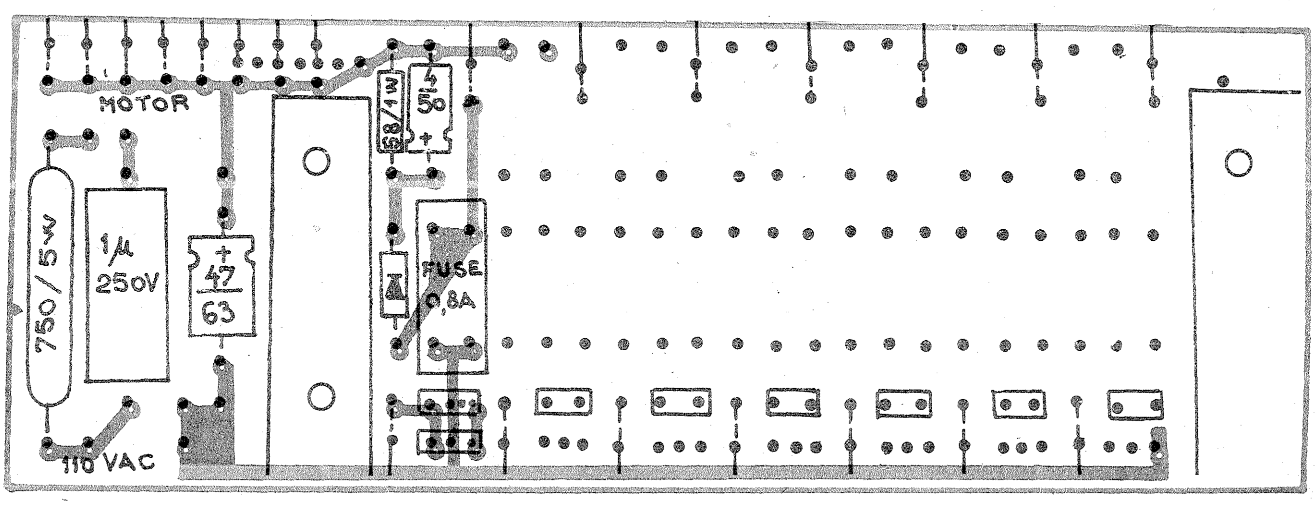
No  Fatal error(s)

A>TYPE B:LRC.PRN
```


```
DUMP B:LRC.PRM

0000 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0010 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0020 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0030 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0040 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0050 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0060 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0070 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0080 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0090 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0100 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0110 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0120 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0130 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0140 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0150 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0160 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0170 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0180 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0190 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
01F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0200 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0210 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0220 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0230 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0240 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0250 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0260 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0270 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0280 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0290 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0300 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0310 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0320 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0330 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0340 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0350 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0360 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0370 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0380 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0390 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
03F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0400 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0410 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0420 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0430 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0440 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0450 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0460 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0470 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0480 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0490 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
04F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0500 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0510 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0520 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0530 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0540 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0550 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0560 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0570 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0580 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0590 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
05F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0600 CD 9B 0E 0E 08 C5 E5 78 E6 07 78 20 0C EB 21 E0
0610 F8 19 EB 01 20 00 3D ED B0 EB 21 E0 FF 19 EB 47
0620 E6 07 0F 0F 0F 4F 78 06 00 ED B0 06 07 09 E6 F8
0630 20 DB E1 24 C1 0D 20 CD CD 88 0E 21 E0 FF 19 EB
0640 ED B0 06 01 C5 CD 9B 0E 0E 08 C5 E5 78 E6 07 0F
0650 0F 0F 4F 78 06 00 0D 54 5D 36 00 13 ED B0 11 01
0660 07 19 3D E6 F8 47 20 E5 E1 24 C1 0D 20 DC CD 88
0670 0E 62 6B 13 3A 8D 5C FD CB 02 46 28 03 3A 48 5C
0680 77 0B ED B0 C1 0E 21 C9 7C 0F 0F 0F 3D F6 50 67
0690 EB 61 68 29 29 29 29 29 44 4D C9 3E 18 90 57 0F
06A0 0F 0F E6 E0 6F 7A E6 18 F6 40 67 C9 F3 06 18 C5
06B0 CD 9B 0E 11 00 01 CD F4 0E C1 10 F3 18 19 FB CD
06C0 DF 0E CF 0C 2D B5 3C C2 0D 0F C9 C4 AA F3 21 00
06D0 5B 11 20 00 CD F4 0E FB 00 00 00 00 00 00 00 21
06E0 00 5B FD 75 46 AF 47 77 23 10 FC FD CB 30 8E 0E
06F0 21 C3 D9 0D 01 1F 00 09 19 CD 54 1F 30 C0 DB FB
0700 E6 01 28 FA AF D3 FB DB FB E6 01 20 FA 0E 08 E5
0710 06 07 CB 0E 1F 19 10 FA 1F 47 DB FB E6 02 20 FA
0720 78 D3 FB E1 0D 20 E8 3E E0 C3 C4 0E 2A 3D 5C E5
0730 21 7F 10 E5 ED 73 3D 5C CD D4 15 F5 16 00 FD 5E
0740 FF 21 C8 00 CD B5 03 F1 21 38 0F E5 FE 18 30 31
0750 FE 07 38 2D FE 10 38 3A 01 02 00 57 FE 16 38 0C
0760 03 FD CB 37 7E CA 1E 10 CD D4 15 5F CD D4 15 D5
0770 2A 5B 5C FD CB 07 86 CD 55 16 C1 23 70 23 71 18
0780 0A FD CB 07 86 2A 5B 5C CD 52 16 12 13 ED 53 5B
0790 5C C9 5F 16 00 21 99 0F 19 5E 19 E5 2A 5B 5C C9
07A0 09 66 6A 50 B5 70 7E CF D4 2A 49 5C FD CB 37 6E
07B0 C2 97 10 CD 6E 19 CD 95 16 7A B3 CA 97 10 E5 23
07C0 4E 23 46 21 0A 00 09 44 4D CD 05 1F CD 97 10 2A
07D0 51 5C E3 E5 3E FF CD 01 16 E1 2B FD 35 0F CD 55
07E0 18 FD 34 0F 2A 59 5C 23 23 23 23 22 5B 5C E1 CD
07F0 15 16 C9 FD CB 37 6E 20 08 21 49 5C CD 0F 19 18
```


2b



APRINDERE ELECTRONICĂ CU SENZOR MAGNETIC COMUTATOR βSM234

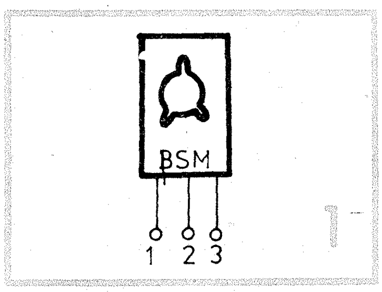
IOAN POPOVICI, Cluj-Napoca

Senzorii magnetici comutatori produși de I.P.R.S.—Băneasa nu au egal în ceea ce privește fiabilitatea și robustețea. În prezența unui cîmp magnetic, SMC realizează comutarea din starea blocat în starea de conducție.

Caracteristicile principale ale dispozitivelor βSM234 sînt:

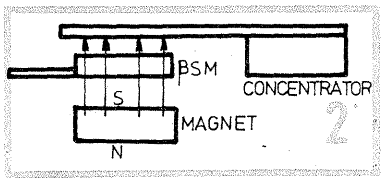
U=10 V; i=30 mA; t=0°C÷70°C; capsula SOT 32 cu trei terminale (1 ="+„ 2="-„; 3=ieșire).

Numerotarea terminalelor este indicată în figura 1, cu vedere dinspre partea inscripționată.



1

Inducția magnetică de cca 50 mT se consideră pozitivă (activă) cînd este cu polul N al magnetului către radiator (spatele circuitului) sau cu polul S către partea inscripționată.



2

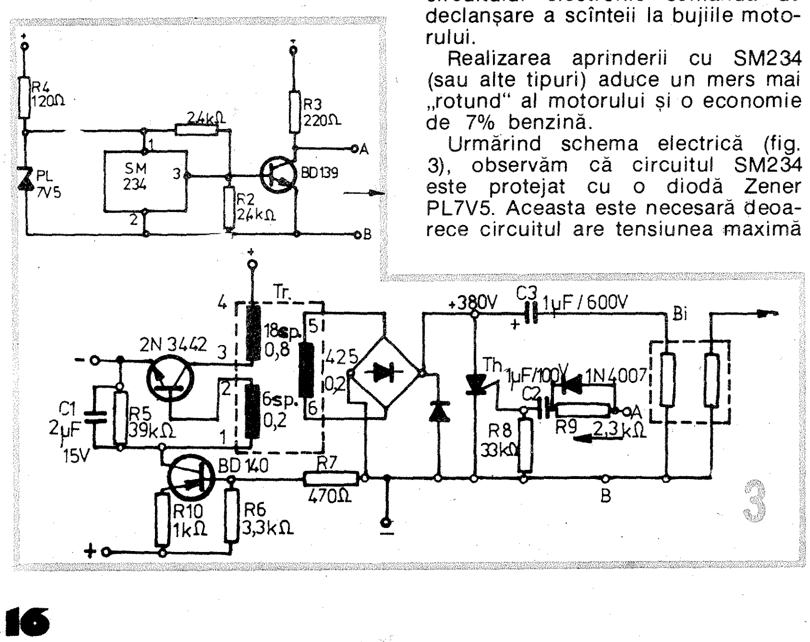
Aprinderea electronică am realizat-o cu SM234, avînd un magnet ceramic de 10 mm așezat cu polul S către inscripționare, la distanța de 2,5 mm. Realizarea comutării se face prin rotirea unei stele cu patru brațe care concentrează în partea opusă a circuitului SM234 cîmpul magnetic (vezi fig. 2).

Rezultate mai bune se obțin dacă pe steaua cu patru brațe se montează un magnet cu polul opus. În acest fel, distanța circuit SM-magnet se poate mări, iar concentrația cîmpului magnetic este mai bună.

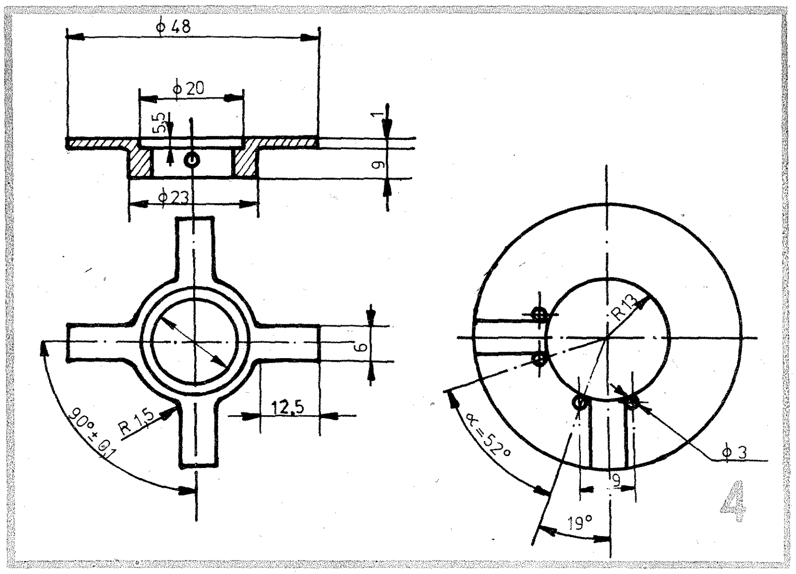
Senzorul SM234 se montează pe un suport izolant și deasupra lui, la 1 mm, se rotește concentratorul, care se fixează de pătratul axului cu două șuruburi M3. Prin rotire, fiecare braț concentrează fluxul magnetic, iar senzorul SM234 transmite circuitului electronic comanda de declanșare a scînteii la bujiile motorului.

Realizarea aprinderii cu SM234 (sau alte tipuri) aduce un mers mai „rotund" al motorului și o economie de 7% benzină.

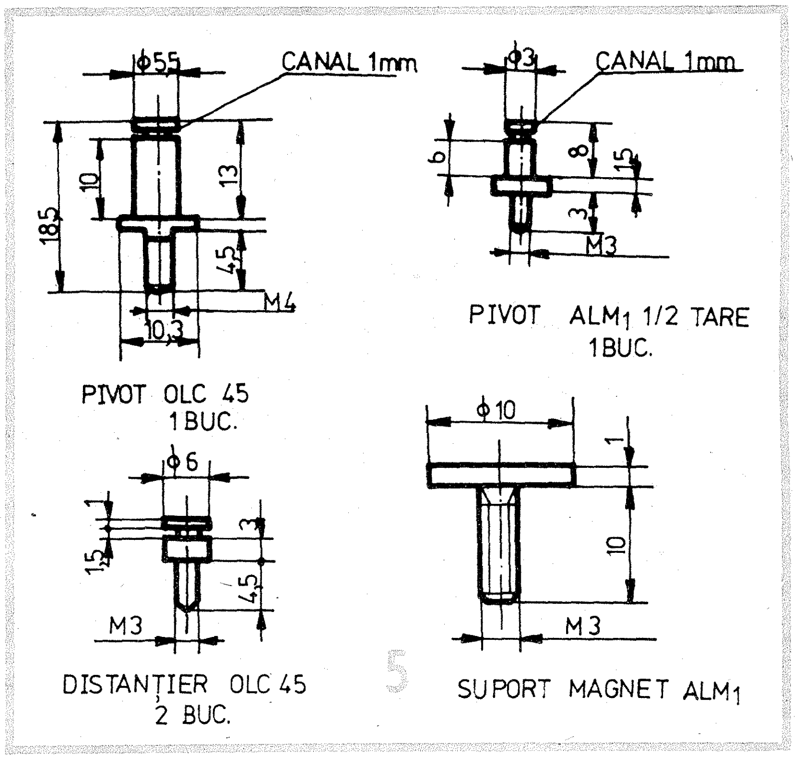
Urmărind schema electrică (fig. 3), observăm că circuitul SM234 este protejat cu o diodă Zener PL7V5. Aceasta este necesară deoarece circuitul are tensiunea maximă de 10 V. Pentru circuitele SM 230—231—232 nu mai este necesară dioda, deoarece aceste circuite au tensiunea de funcționare de 25 V.



3



4



5

Cu rezistențele R1 (2, 4 kΩ) și R2 (2, 4 kΩ) se asigură un curent de comandă de cca 4 mA, suficient pentru a comanda BD139. Folosind tiristorul T22R8, care are un curent de amorsare IGT max = 200 mA și o tensiune de amorsare VGT max = 3 V, se pot utiliza pentru comandă tranzistoare BD139 care au Ic max = 1 000 mA. SM234 și BD139 sînt montate pe circuitul imprimat (fig. 4).

Oscilatorul este realizat cu miez feromagnetic E + E42, cu spirele date în schemă. Folosirea tranzistorului 2N3442 dă siguranță mare în exploatare. El se poate înlocui, nu cu aceleași rezultate, cu 2N3055.

După realizarea transformatorului, în caz că nu există oscilații, se inversează capetele (1 cu 2). Frecvența este de cca 20 kHz, iar consumul oscilatorului este de 200 mA.

Funcționarea aprinderii electronice este simplă. În starea cu tiristorul blocat, înalta tensiune va încărca condensatorul C3. La emiterea comenzii, tiristorul scurtcircuitează partea de plus la masă. Acum condensatorul se descarcă cu întreaga energie pe primarul bobinei de inducție.

Energia condensatorului C3 se poate calcula cu formula:

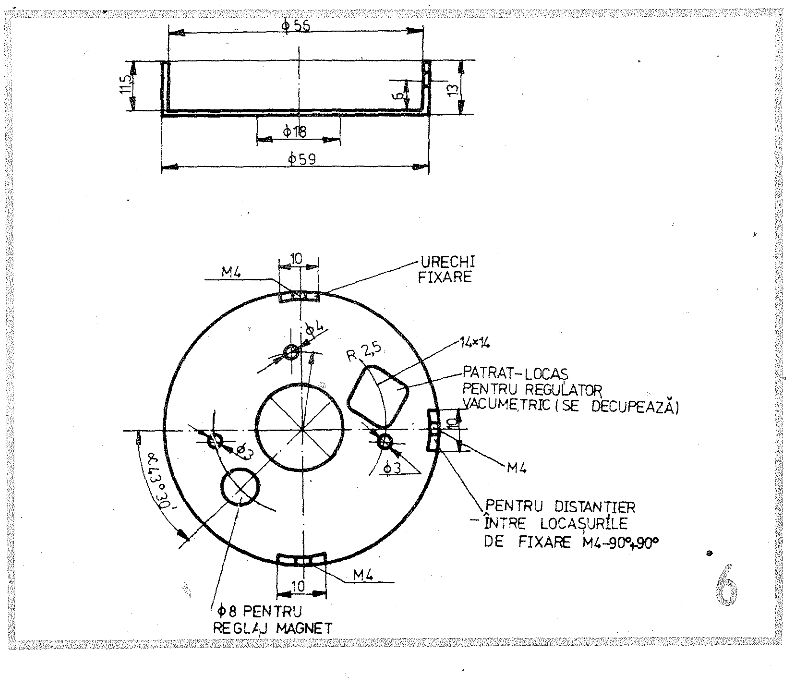
$$E = \frac{1}{2} CU_c^2 = \frac{1}{2} LI_m^2 = W$$

Pentru U = 380 V și C = 1.10^{-6} F rezultă E = 7,2 mJ.

Schema electrică este simplă și ușor de realizat. Montajul se va introduce într-o cutie de aluminiu cu patru borne de ieșire.

Realizarea practică

De la un delcou se demontează platinele și suportul de bază, prins în trei șuruburi M4. Se strunjește un inel (fig. 6) din aluminiu și apoi se prelucrează urechile de prindere, cît și locașul pentru regulatorul vacuumatic. Lagărul și cuzineții se decupează pentru o înălțime de 13 mm. Regulatorul vacuumatic rămîne cu



6

suportul și pîrghia existente; el va fi folosit pentru antrenarea circuitului imprimat pentru a mări sau micșora avansul, după cum cere funcționarea motorului.

Pe suportul de bază se fixează, prin distanțiere (fig. 5), circuitul imprimat care culisează ușor pe acestea. Circuitul imprimat este desenat văzut de sus.

Circuitul imprimat se execută pe sticlotextolit de 1,5 mm (fig. 4) și este un semicerc. Pe circuit se montează suportul pentru SM234 (fig. 7), iar la distanța cerută un magnet ceramic de 10 mm. Bineînțeles, magnetul este verificat în circuitul de probă după schema din figura 3. Apropiind magnetul, se măsoară distanța l care este indicată a fi de cca 2,5 mm (între magnet și SM234).

După terminarea montajului se face verificarea magnetului (distanța concentratorului). Se alimentează circuitul cu U_m = 12 V și în punctele A—B (fig. 3) se montează un voltmetru. În stare necomandată, BD139 este deschis și deci U (AB) este aproape zero, practic 0,2 V. Se montează pe partea de sus a circuitului SM234 o folie de aluminiu de 1 mm, peste care se așază concentratorul. Prin șurubul M3 fixat de magnet prin lipire (cu electropastă) se rotește pînă cînd instrumentul va arăta 12 V între A și B.

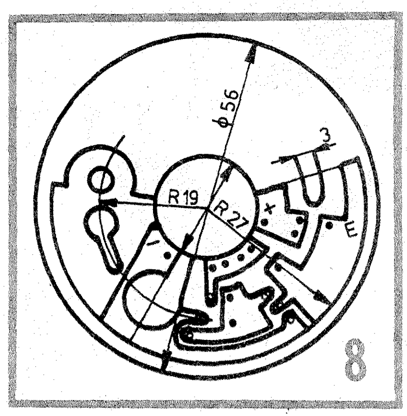
Se reia proba pînă cînd funcționarea este bună și sigură. Îndepărtînd concentratorul, tensiunea trebuie să revină la 0,2 V. După reglajul executat se fixează cu piulița M3 și apoi se lipește cu lac.

Suportul cu circuitul imprimat se fixează cu cele trei șuruburi M4 existente la delcoul tip 3230—12 V. Se execută toate legăturile și cu montajul executat se mai verifică funcționarea prin apropierea concentratorului și îndepărtarea lui. La aceste operații, bobina de inducție va da scînteia față de masă.

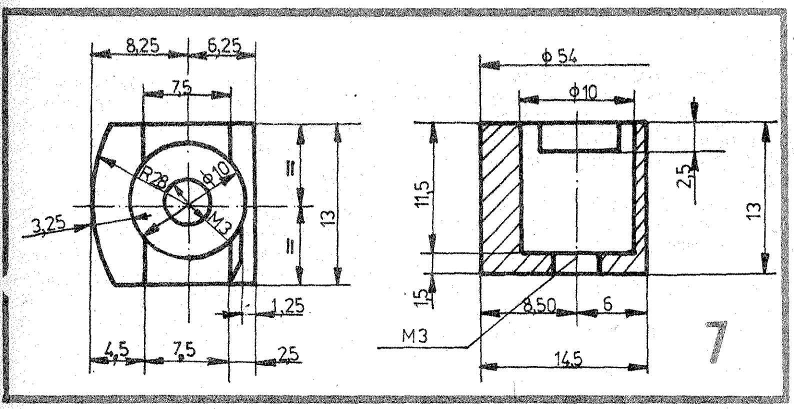
Se montează apoi concentratorul cu cele două șuruburi M3 la distanța de 1 mm de circuitul SM234. Montarea trebuie să fie făcută respectînd reglajul necesar, adică cu semnul de reglaj de pe volantă în dreptul ferestrei de vizitare. În această situație concentratorul trebuie să fie cu miezul în mijlocul circuitului SM234.

La terminarea reglajului se fixează șuruburile M3 cu vopsea și se pornește motorul. Avansul mai mare sau mai mic se va face după metodele clasice de reglaj al delcoului.

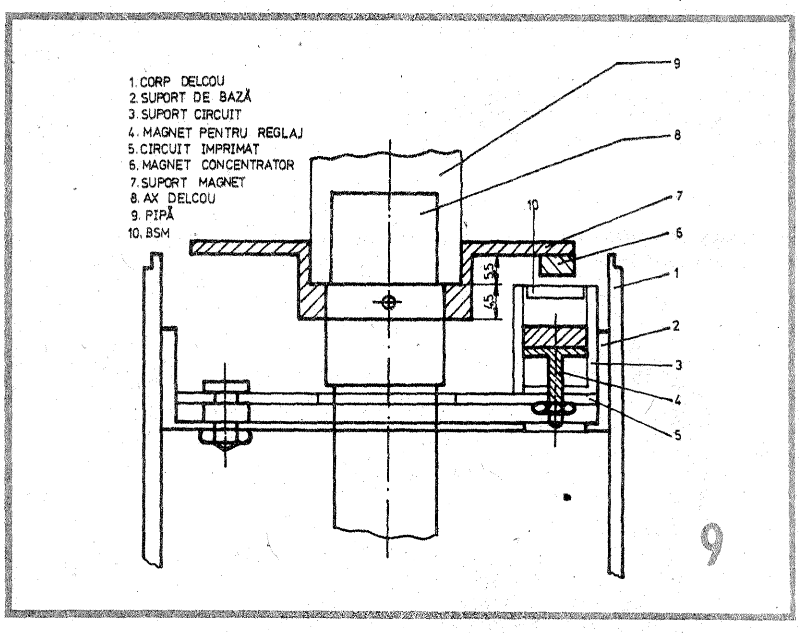
Realizarea aprinderii electronice cu senzor magnetic comutator dă deplină satisfacție. Motorul trage mai bine și cu consum mai redus. La aceasta se adaugă și mersul precis, deoarece nu mai intervine uzura platinelor și nici distanța neregulată între două aprinderi.



8



7



9

ETAJE RF DE PUTERE

Ing. TUDOR TĂNĂSESCU, YO3-200 000 B

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Caracteristica tranzistoarelor cu efect de cîmp este o curbă „pătratică" de tip parabolă. Acest gen de caracteristică corespunde perfect modulatorului ideal, deoarece realizează conținutul minim necesar de produse de intermodulație. Față de o dreaptă curbele pătratice (de ordinul 2) sînt cele mai apropiate, cu alte cuvinte, putem spune că realizează o curbură minimă. Totuși ele rămîn curbe în mod continuu, astfel încît nu mai este posibilă găsirea unui punct Q optim de maximă liniaritate.

Punctul de funcționare Q este dictat de considerente de curent continuu, putere etc. (punctul static), iar modificarea acestuia nu contribuie la îmbunătățirea liniarității. Dacă nu se iau măsuri de liniarizare, față de tub, tranzistoarele cu efect de cîmp nu reprezintă o soluție optimă (sub aspectul liniarității). Ele pot lucra, bineînțeles, foarte bine ca amplificatoare modulate AM sau FM în clasă C.

Tranzistorul bipolar este caracterizat de o curbă de transfer exponențială.

Ca sa ne exprimăm astfel, această curbă este „cea mai curbă" din cîte se cunosc sau, cu alte cuvinte, tranzistoarele bipolare realizează cea mai neliniaritate posibilă.

Spectrul frecvențelor de intermodulație se întinde la infinit teoretic, iar în practică el este extrem de larg. Se înțelege că puterea radiată parazit prin intermodulație pentru ambele tipuri de tranzistoare scade cu frecvența.

Evident că și de această dată găsirea unui punct optim de maximă liniaritate reprezintă o încercare fără șanse.

Liniarizarea dispozitivelor semiconductoare (tehnică AF)

Folosirea dispozitivelor semiconductoare cu un asemenea grad de neliniaritate cum prezintă tranzistorul bipolar nu este posibilă fără a compromite grav calitatea emisiunii. De pildă, un tranzistor bipolar care funcționează între 10 mA și 1 A prezintă o variație a pantei g de la 400 mA/V la 40 A/V, adică în raport 1/100.

Dacă în emitor introducem o rezistență decuplată de 5 Ω (fig. 27), atunci la același regim de curenți vom avea o variație a pantei de la 130 mA/V la 190 mA/V, adică în raport de 1/1,45, ceea ce devine acceptabil.

Trebuie observat că amplificarea a fost sacrificată și, în plus, mai apare o pierdere de putere de 5 W la vîrfurile de 1 A.

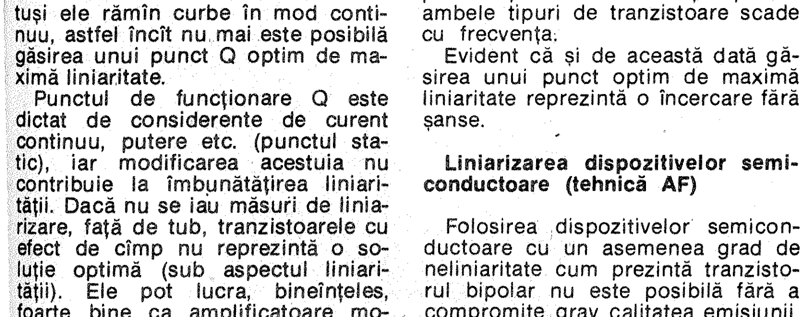
Valoarea rezistenței de emitor (sursă) este dictată de compromisul pe care sîntem dispuși a-l accepta. Sub nivelul de 10 mA distorsiunile cresc brusc, astfel încît, la niveluri mici de modulație, emisiunea va fi de slabă calitate, ce se va îmbunătăți o dată cu creșterea nivelului pînă la maxim, unde iar vom avea o creștere importantă a distorsiunilor însoțite de splatter.

Fenomenul este întru totul asemănător cu distorsiunile de „cross over" întîlnite la amplificatoarele de putere AF prost reglate.

O altă posibilitate de liniarizare constă în introducerea unei rezistențe de mică valoare în serie cu baza. Această rezistență are totodată și un efect „antioscilant" întocmai ca la tuburi, dar introduce un efect de scădere a amplificării o dată cu creșterea frecvenței.

În AF este posibil de determinat fie prin calcul, fie experimental, valoarea optimă (deoarece există o valoare optimă tipică pentru fiecare tranzistor).

În RF scăderea amplificării la frecvențe înalte, care este mai pronunțată o dată cu mărirea rezistenței de bază, se opune obținerii unei liniarități optime și din cauză că „valoarea optimă" reprezintă un compromis care de regulă se obține experimental.



27

Tranzistoare liniare

Deși caracteristica tipică de transfer a tranzistoarelor în montaj EC este exponențială, prin tehnologii speciale s-a reușit totuși ca într-o anumită porțiune a acestei curbe să se obțină o „abatere de la lege" în așa fel încît regiunea să devină liniară.

Tranzistoare de acest fel sînt folosite, de pildă, ca etaj final în amplificatoarele de antenă colectivă.

În unele cazuri, în cataloagele de firmă descrierea tranzistorului respectiv conține și date referitoare la modul de lucru SSB (de exemplu, BLY 17 Philips).

Etajul cu baza la masă

Etajul cu baza la masă cu tranzistor dacă este atacat „în curent", deci folosind ca sursă de excitație un alt tranzistor sau chiar un tub, prezintă o caracteristică de transfer aproape ideală (mai bună decît la tuburi).

O analiză în detaliu a funcționării acestei conexiuni relevă o serie de performanțe cu totul deosebite, cum sînt:

— liniaritate excelentă;

— cîștig mare în putere la frecvențe înalte;

— stabilitate excepțională la frecvențe înalte.

Performanțele de mai sus se pot obține utilizînd dispozitive cu caracteristici mai modeste, dar alese după anumite criterii. De pildă, în schema din figura 28a, Tr1 este tranzistor de RF, dar de mică putere, lucrînd la o tensiune joasă (cîțiva volți), Tr2 — tranzistor de putere, dar cu performanțe de RF mai modeste, alimentat la o tensiune corespunzătoare necesarului de putere.

În schema din figura 28b, T1 este un tub triodă cu pantă cît mai mare (E88CC), Tr2 — tranzistor RF modest sau de comutație (BSX47—10).

Ambele scheme în varianta contratimp dovedesc obținerea unor performanțe optime cu etaje excitatoare pentru un tub cum ar fi GU29, tot în contratimp (comparativ cu folosirea unui tub RF prefinal).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

SURSĂ STABILIZATĂ

Student VALENTIN RUSU

Pentru a veni în sprijinul constructorilor amatori de sisteme logice TTL, prezentăm în continuare o sursă stabilizată de 5 V/3 A, cu schema din figura 1.

Configurația aleasă pentru această schemă este cu reacție de tip paralel-paralel. Amplificatorul este construit cu tranzistorul T1. Pentru a avea o comportare cît mai bună în impulsuri, este recomandabil ca acest etaj să fie echipat cu un tranzistor de comutație.

Sarcina acestui etaj o constituie tranzistorul T2, folosit aici drept generator de curent constant (ca sarcină activă), în paralel cu rezistența de intrare a etajului de ieșire de tip Darlington, T3 și T4, atît timp cît curentul de ieșire este sub 3 A. În această situație T5, care are rolul de protecție la supracurent, este blocat. De asemenea, se observă că rezistențele R1 și R2 în acest caz nu intervin în funcționarea schemei, deoarece tensiunea la bornele lor este practic nulă, dat fiind cîștigul foarte apropiat de unitate al etajului de ieșire.

Reacția este asigurată prin dioda Zener, polarizată la curent constant prin R5, avînd în vedere că aceasta este conectată în paralel cu joncțiunea BE a lui T1. Deci tensiunea de ieșire va avea valoarea:

$V_0=0,7+V_Z$

Coeficientul termic al acestei surse este negativ și are valoarea de cca -2 mA/°C (este cauzat de coeficienții termici negativi ai joncțiunii BE a lui T1 și diodei Zener de 4,7 V).

În cazul unui scurtcircuit la ieșire intră în funcțiune protecția la supracurent realizată cu T5, R1, R2 și R3. Tensiunea BE a lui T5 este:

$V_{BE5}=V_{R2}+V_{R3}=V_{R2}+R3\cdot I_0$

T5 se saturează în momentul în care $V_{BE5}=0,6$ V. Se observă că R2 are rolul de a micșora căderea de tensiune pe traductorul de curent R3, prin aplicarea unei fracțiuni din tensiunea $V_{BE3}+V_{BE4}$. Acest lucru permite folosirea unei valori pentru R3 mai mici, deci micșorarea rezistenței de ieșire a sursei.

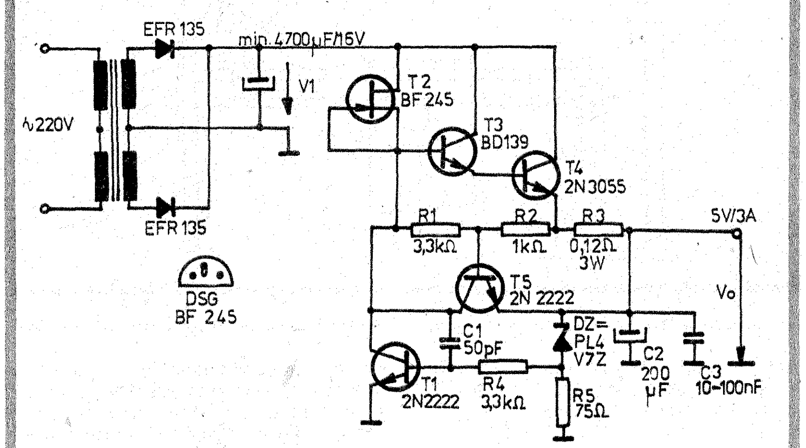
Funcționarea schemei revine la normal în mod automat după înlăturarea scurtcircuitului.

Grupul de condensatoare de la ieșire are rolul de a elimina fenomenele tranzitorii de la pornire și de a micșora rezistența de ieșire în impulsuri a sursei.

Compensarea etajului T1, avînd în vedere cîștigul său ridicat, se face cu ajutorul rețelei R4, C1.

La realizarea practică se va avea în vedere necesitatea amplasării tranzistorului T4 pe un radiator capabil să asigure disipația de putere în cazul scurtcircuitului la ieșire. În cazul nostru acesta va avea minimum 200 cm².

Transformatorul poate fi cel utilizat în televizoarele portabile „Sport". Diodele redresoare se vor plasa pe același radiator cu tranzistorul regulator T4, prin înșurubare directă, fără izolație.



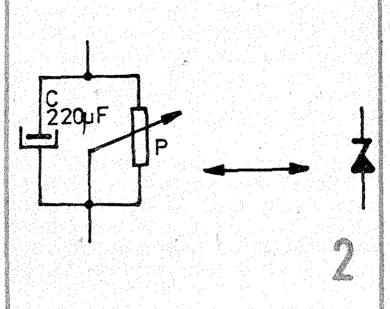
1

În încheiere, menționăm că această sursă se poate transforma ușor într-o sursă reglabilă de tensiune, autoprotejată, prin înlocuirea diodei Zener cu grupul din figura 2. Condensatorul are rolul asigurării unei rezistențe dinamice cît mai mici. În acest caz, se poate face cu o tensiune mai mare V1, a cărei valoare este limitată de tensiunea de străpungere a lui T2. Domeniul de variație al tensiunii de ieșire va fi, în acest caz, situat între $V_{min}=0,6$ V și

$$V_{max} = V_1 - \left(0,7 + \frac{0,7\cdot P}{R5}\right),$$

unde P este valoarea potențiometrului.

Se va avea în vedere și redimensionarea transformatorului de alimentare în acest caz.



2

BIBLIOGRAFIE

Ristea I., Popescu C.A., „Stabilizatoare de tensiune", Editura Tehnică, 1983.

ZAR ELECTRONIC

Ing. VASILE CIOBĂNIȚA, YO3APG

Cu două circuite integrate (CDB4193 și CDB400) și două tranzistoare (BC107) se poate realiza un zar electronic, diferit de cele publicate deja în revista „Tehnium". Diferența constă în faptul că frecvența de oscilație a generatorului de tact, deci viteza de schimbare a cifrelor, scade lent în timp. Aceasta permite urmărirea vizuală a ultimelor cifre, înainte de oprire.

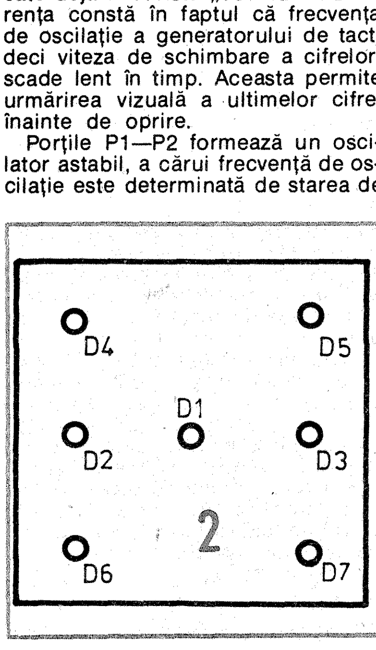
Porțile P1—P2 formează un oscilator astabil, a cărui frecvență de oscilație este determinată de starea de conducție a tranzistorului T1, adică de tensiunea de pe condensatorul C1. La acționarea tastei K1, acest condensator se încarcă la +5 V, iar tranzistorul T1 este complet saturat. Frecvența de oscilație este determinată de elementele R2 și C2.

Cînd tasta K1 este eliberată, condensatorul C1 începe să se descarce prin R1 și T1. Rezistența colector-emitor a tranzistorului crește, ceea ce duce la micșorarea frecvenței de oscilație. După cca 7 s tranzistorul se blochează, oscilațiile încetează și diodele vor indica un număr oarecare. Este simulată astfel mișcarea încetinită a unui zar obișnuit.

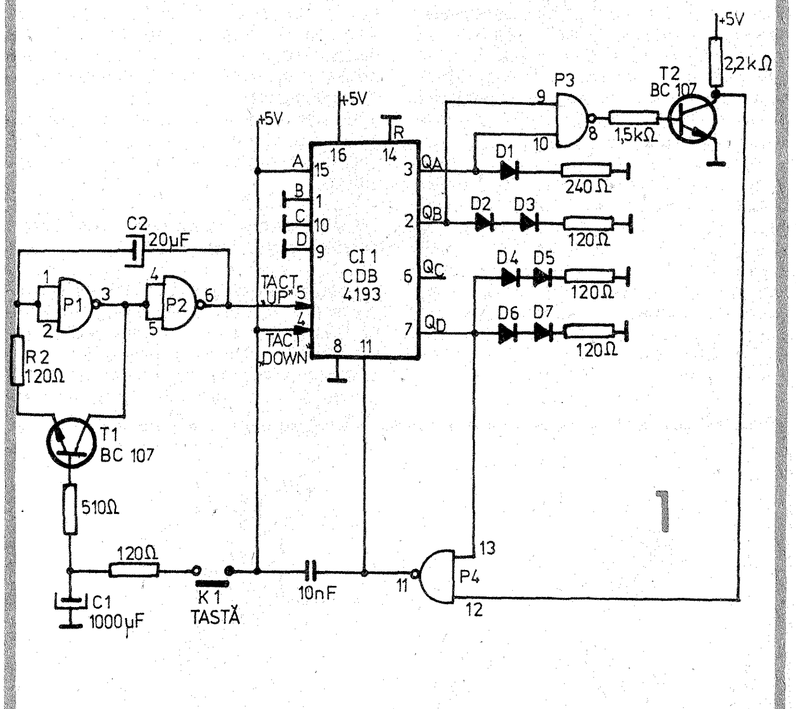
Cele șapte diode electroluminescente (MDE2101R) sînt dispuse ca în figura 2. Comanda lor este asigurată direct de circuitul CDB4193.

Informația 1000, prezentă pe intrările A, B, C și D, este încărcată pe frontul negativ al impulsurilor aplicate la pinul 11.

Cu ajutorul porților P3—P4 și al tranzistorului T2, numărătorul este comandat să numere de la 1 la 7. Starea corespunzătoare numărului 7 este menținută atît cît să aibă loc basularea circuitelor și nu este indicată de diode. Un dezavantaj al schemei constă în faptul că numărul 3 nu este indicat pe diagonală.



2



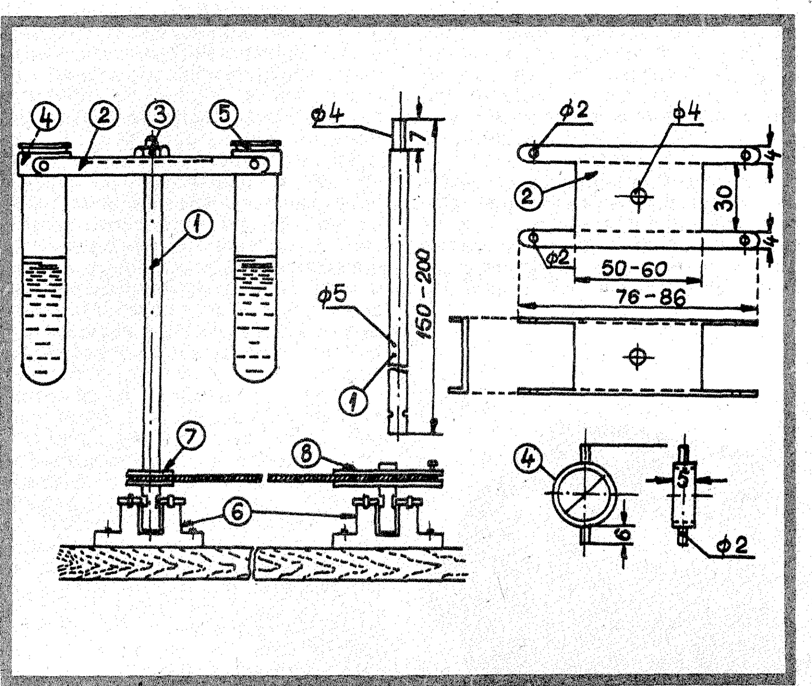
1

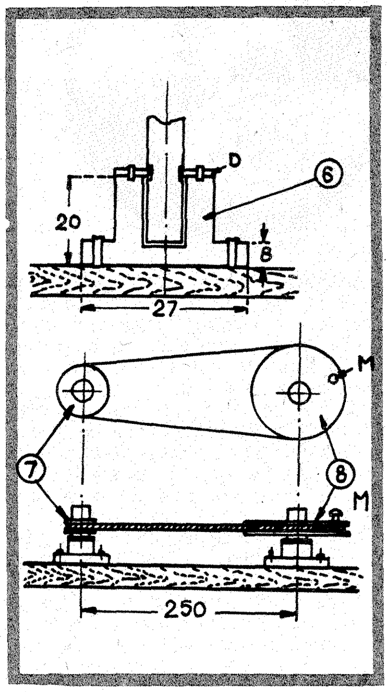
CENTRIFUGĂ DE LABORATOR

EMIL STRĂINU, Urziceni

În efectuarea unora dintre experiențele de chimie, este necesar să titrăm soluțiile care conțin impurități. În asemenea cazuri procedăm, de obicei, în două feluri: lăsăm soluția să se liniștească pînă ce s-au depus la fundul eprubetei toate impuritățile, sau trecem soluția printr-un filtru. Ambele procedee cer însă oarecare timp, ceea ce reprezintă un inconvenient, mai ales atunci cînd se cere o titrare rapidă. Metoda pe care o descriem mai jos este mult mai rapidă. Ea se bazează tot pe procedee fizice. Aplicarea acestei metode se face folosind o centrifugă, care se poate construi cu mijloace proprii. Eprubetele cu soluție prinse într-o astfel de centrifugă își schimbă, în timpul funcționării aparatului, poziția inițială, verticală, în poziție aproape orizontală. Datorită forței centrifuge, corpurile străine mărunte aflate în soluție se depun pe fundul eprubetelor. Cu ajutorul unei astfel de centrifuge, impuritățile se separă într-un interval de timp foarte scurt.

Construcția acestei centrifuge este foarte simplă, aparatul fiind compus numai din cîteva piese, așa cum se vede din desenul ansamblului. Axul principal (1) se execută din oțel de 5 mm diametru și 150—200 mm lungime. Unul din capetele lui este filetat pe o lungime de 7 mm. Diametrul porțiunii filetate este de 4 mm. Piesa (2) este o traversă de care se prind eprubetele. Ea se execută din tablă de oțel de 1,5 mm grosime. Dimensiunile respective sînt indicate în figură. Distanța dintre fălcile de prindere a eprubetelor se alege în raport de diametrul acestora din urmă. După ce am dat piesei (2) forma necesară, o pilim cu grijă și apoi facem la mijloc o gaură de 4 mm diametru, iar la fiecare capăt de agățare al brațelor vom face o gaură de 2 mm diametru. După aceasta îndoim tabla după modul arătat în schiță. Inelele (4) pentru agățarea eprubetelor le confecționăm din tablă subțire de fier sau de alamă de 1 mm grosime și le lipim cu atenție. Fixăm apoi de aceste inele, prin nituire și lipire, fusuri de 2 mm grosime și 5—6 mm lungime. Inelele astfel confecționate se introduc în brațele piesei (2). Ele trebuie să se rotească cu ușurință în găurile barei purtătoare de eprubete.





Bara astfel potrivită se montează la capătul superior al axului (1). Ea se strînge bine cu ajutorul piuliței (3). Apoi se introduc prin inelele (4) eprubetele (5). Pentru susținerea axului principal construim un lagăr (6) din fier. Prin pilire se face un șanț pe ax, după cum se vede în figură. Se introduce axul în piesa (6) și apoi se prinde pe piesa (6) discul D format din două jumătăți, astfel ca axul să nu poată sări din lagăr. Piesa (6) se fixează pe un postament din lemn, cu ajutorul unor șuruburi.

Dimensiunile din figură sînt dimensiuni de orientare. Constructorul le poate schimba după posibilitățile care îi stau la îndemînă, dar trebuie să aibă grijă ca axul să se poată roti cu ușurință în lagăr. Pe ax se montează forțat o rotiță de lemn (7) cu diametrul de 20 mm și grosimea de 8 mm. La o distanță de 250 mm pe postamentul de lemn se montează un lagăr identic cu precedentul (6), în care se montează un ax de 5 mm diametru și de 40 mm lungime, de care se fixează o roată din lemn (8) de 100 mm diametru și 8 mm grosime. Pe roată, aproape de marginea ei, se fixează un mîner M. Cele două roți sînt legate printr-o curea subțire de transmisie. La nevoie cureaua poate fi înlocuită cu o sfoară. Pentru ca sfoara sau cureaua să nu cadă de pe roți, marginile lor sînt prevăzute cu cîte un șanț, așa cum se vede în desene. Pentru o bună funcționare, punem în cele două lagăre cîteva picături de ulei mineral. Pentru a vedea dacă dispozitivul funcționează în bune condiții, adică dacă eprubetele se ridică în timpul rotirii spre poziția orizontală, umplem eprubetele cu apă și învîrtim la manivelă. După ce am încercat funcționarea, putem trece la executarea experiențelor noastre. Construit din materiale recuperate, aparatul se va dovedi foarte util lucrărilor de laborator.

TRABANT:

PORNIREA CU AJUTORUL UNUI MONTAJ ELECTRONIC

În condițiile unor acumulatoare descărcate sau de frig excesiv, pornirea motoarelor cu aprindere prin scînteie se face mai greu.

Corectarea acestui neajuns este comodă dacă se apelează la serviciile unor montaje electronice.

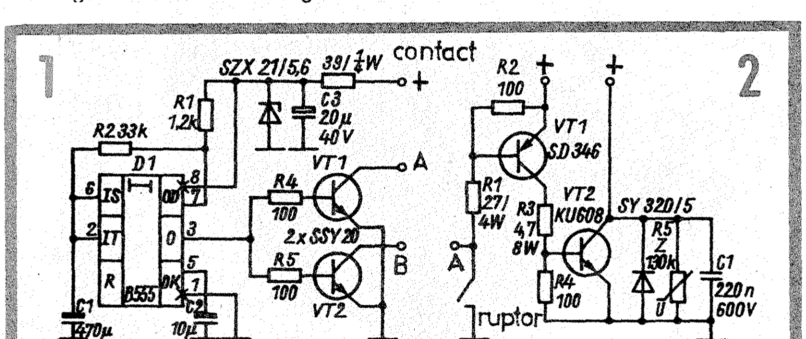
În acest scop s-au creat montaje la care, în timpul apariției scînteii la bujie, aceasta să nu fie de ordin singular, ci sub forma unui număr mare de scîntei care facilitează o aprindere bună a amestecului carburant.

Posesorilor de autovehicule „Trabant" le recomandăm un montaj electronic care îndeplinește tocmai cerințele anterior exprimate.

În figura 1 un circuit integrat din seria 555 lucrează ca oscilator și comandă două tranzistoare VT1 și VT2 care, la rîndul lor, comandă partea electronică montată în primarul fiecărei bobine de inducție (fig. 2).

Aici ruptorul stabilește prin tranzistorul SD346 închiderea sau deschiderea tranzistorului de putere KU608 montat în primarul bobinei de inducție. Cele două tranzistoare SSY20 sînt montate în paralel pe ruptor, transmițînd bazei tranzistoarelor SD346 trenul de impulsuri ce provoacă multitudinea de scîntei din corpul cilindrului.

Tranzistorul SSY20 are ca echivalent pe BSV52, SD346 = BD324; KU608 = BUX30.



PROTEJAREA PIESELOR CONTRA COROZIUNII

Chimist CORNEL DUMITRESCU

Aluminiul este unul din metalele cu utilizarea cea mai mare în electrotehnică. Avantajul utilizării acestui metal constă în rezistența mare pe care o are față de agenții corosivi. Astfel, aluminiul se oxidează la aer, oxidul format fiind superficial, ceea ce împiedică coroziunea în profunzime. Oxidarea superficială a aluminiului poate fi observată în timp prin pierderea luciului metalic, oxidul format (Al_2O_3) fiind insolubil, deci foarte rezistent față de agenții corosivi.

Colorarea chimică

Piesele din aluminiu și duraluminiu se curăță mai întîi cu benzină pentru degresare (urme de vaselină, ulei, smoală etc.). Se prepară o soluție de hidroxid de sodiu (sodă caustică) prin dizolvarea a 15—25 g hidroxid de sodiu într-un litru de apă rece. Deoarece la dizolvare are loc o mare degajare de căldură, vasul de sticlă (paharul Berzelius), pentru a nu se sparge, se va introduce într-un alt vas mai mare (o cratiță sau oală) în care s-a pus apă răcită cu cubulețe de gheață preparate la frigider. În acest fel, pereții exteriori ai paharului Berzelius vor fi răciți în permanență. Pentru ca dizolvarea să se producă normal, se va turna în cantități mici apă pînă la dizolvarea completă a hidroxidului de sodiu.

La introducerea pieselor de aluminiu sau duraluminiu în soluția de hidroxid de sodiu se degajă hidrogen, creînd pericolul de explozie la orice scînteie. Acest pericol poate fi îndepărtat printr-o bună aerisire a camerei în care se lucrează și în absența focului, iar dacă este timp frumos se recomandă să se lucreze afară, în aer liber.

În urma acestui tratament al pieselor cu soluția de hidroxid de sodiu se vor obține suprafețele cu asperități, care vor prezenta un aspect frumos. Culoarea pieselor va fi alb-mat. Concentrațiile mai mici, precum și durata de menținere a pieselor în soluție vor fi cele ce vor ajuta la obținerea unor nuanțe dorite de alb. Pentru ca piesele să capete un aspect și mai frumos, se vor cufunda apoi într-o soluție concentrată de oțet (9°), caldă, menținîndu-se aici 3 minute, după care se vor spăla cu multă apă și se vor șterge imediat cu o bucată de pînză uscată.

FOTOTEHNICĂ

CUM ESTE CONSTRUIT... MINOLTA 7000

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

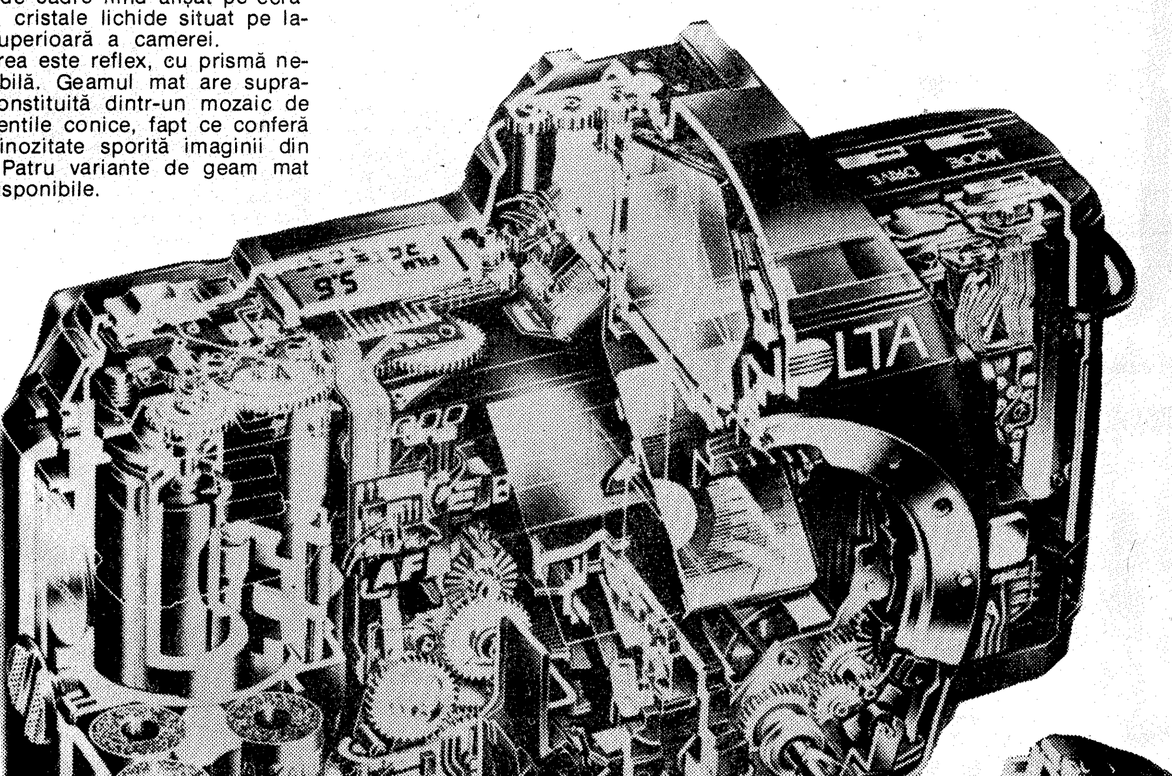
Aparatul **Minolta 7000,** lansat pe piață în 1985, este un reprezentant tipic al camerelor fotografice moderne, care înglobează — pe lîngă optica și mecanica de precizie — o electronică avansată.

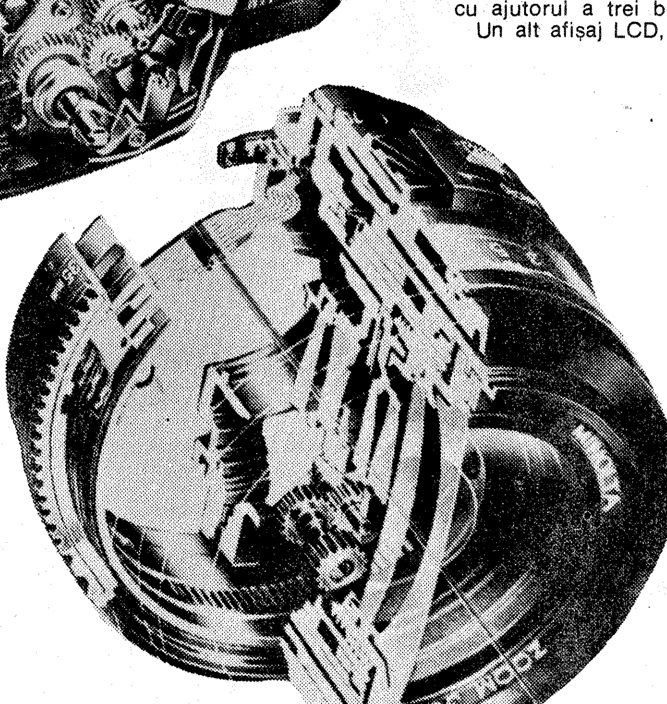
Corpul camerei este confecționat din plastic negru și cîntărește 555 g (fără baterii și obiectiv). Capacul din spate este detașabil și poate fi înlocuit cu două variante de „program back" avînd funcții multiple.

Aparatul folosește film de 35 mm în casete uzuale (tip135), pe care obține maximum 36 de imagini. Sesizează codificarea DX pe casetă și reține astfel sensibilitatea peliculei în domeniul 25—6400 ASA. Un reglaj manual este de asemenea posibil.

Transportul peliculei este asigurat de un motor încorporat, cu viteza de 2 imagini/secundă în cazul timpilor scurți de expunere. Rebobinarea în casetă se face tot cu ajutorul motorului, la comanda fotografului. Contorul de imagini este electronic, numărul de cadre fiind afișat pe ecranul cu cristale lichide situat pe latura superioară a camerei.

Vizarea este reflex, cu prismă nedetașabilă. Geamul mat are suprafața constituită dintr-un mozaic de microlentile conice, fapt ce conferă o luminozitate sporită imaginii din vizor. Patru variante de geam mat sînt disponibile.





Obturatorul focal cu lamele avînd defilare verticală asigură timpi de expunere între 1/2 000 și 30 s, iar sincronizarea cu blitzul este posibilă pentru 1/100 s sau mai mult.

Expunerea poate fi cu program, prioritate de timp, prioritate de diafragmă sau manuală.

Sînt prevăzute trei programe (legi de variație simultană a timpului de expunere și diafragmei, în funcție de iluminarea subiectului): „standard", „tele" și „wide". Ele sînt adecvate pentru obiective cu focală normală (35—105 mm), teleobiective (peste 105 mm) și, respectiv, superangulare (sub 35 mm). Selecția programului se face automat, în funcție de distanța focală folosită, chiar pentru zoom-uri care cuprind două sau toate domeniile indicate.

În plus, este posibilă o modificare manuală a programului, în sensul translatării dreptei respective paralel cu ea însăși, pentru cazuri speciale. O supra sau subexpunere voită de pînă la 4 trepte (în pași de 1/2 treaptă) este posibilă de asemenea.

Un buton pentru memorarea datelor de expunere permite lucrul în situațiile în care contrastul subiect-fundal este mare (tradiționalul exemplu al pisicii negre pe zăpadă...).

Dar punctul forte al camerei îl constituie sistemul autofocus (AF) de reglare automată a clarității imaginii. Într-o mică zonă centrală (marcată printr-un dreptunghi în vizor), oglinda aparatului este semitransparentă. Porțiunea de imagine preluată de aici este reflectată în jos de o oglindă suplimentară și, dincolo de planul focal al obiectivului, ajunge pe două lentile separatoare. Acestea formează două imagini pe două jumătăți ale unui senzor optoelectronic tip CCD (Charge Coupled Device), compus din 128 de segmente fotosensibile. Există totdeauna un decalaj între cele două imagini dacă punerea la punct nu este corectă (asemănător cazului lupei telemetrice cu rupere a imaginii de la aparatele reflex clasice). Diferența de iluminare a celor 64 de zone ale fiecărei imagini este transformată de senzor în diferență de semnale electrice. Comparînd semnalele celor 64 de perechi de senzori se obține o informație privind decalajul ce există între imaginile date de lentilele de separare. În funcție de sensul și mărimea acestui decalaj, se ia decizia de rotire a unui micromotor pentru focalizare. El este situat în cameră, unde valoarea deplasării unghiulare este controlată de un disc cu fante și un traductor optoelectronic, iar acționarea inelului de focalizare al obiectivului se face printr-un cuplaj mecanic prevăzut în montură.

Pentru a minimaliza timpul de focalizare, motorul se poate roti cu patru viteze distincte. Astfel, dacă decalajul dintre poziția inițială a inelului de focalizare și cea corectă este mare, motorul se rotește mai întîi cu viteză maximă, apoi din ce în ce mai mică, pînă cînd realizează cu finețe poziția optimă.

Pentru a funcționa corect, sistemul AF necesită existența unei diferențe de iluminare (detalii) în zona centrală a imaginii. În caz contrar se obține un semnal de avertizare în vizor. Dacă asemenea „relief optic" nu există, fotograful schimbă încadrarea plasînd în centru un contur al subiectului, apasă la jumătate declanșatorul — moment cînd se stabilește focalizarea corectă —, apoi reîncadrează imaginea. Faptul nu trebuie să ne mire, deoarece, în fond, orice sistem telemetric clasic cere existența unor detalii în imagine pentru a le putea identifica prin suprapunere, rupere etc.

Sistemul AF lucrează pînă la iluminări de 2 EV (ceea ce corespunde, spre exemplu, unei expuneri de 1/4 s cu deschiderea f/1,4 la 100 ASA). Sistemul exponometric al camerei asigură însă expunerea corectă pînă la —4 EV. Pe intervalul —4...+2 EV se folosește focalizarea manuală, sau, la distanțe relativ reduse, se utilizează unul din blitzurile speciale ale aparatului, care ajută la autofocalizare. Blitzurile sînt dotate cu un LED cu emisie în infraroșu care, la apăsarea pe jumătate a declanșatorului, trimite o salvă de impulsuri „luminoase" spre subiect. În acel moment se obține informația pentru autofocus, dacă subiectul nu este mai departe de 5—7 m față de aparat.

În vizor, pe latura de jos a imaginii, trei LED-uri afișează starea sistemului de focalizare. Pe „automat", un LED verde indică focalizarea corectă, un LED roșu semnalizează faptul că subiectul este mai aproape decît limita inferioară de punere la punct a obiectivului, iar ambele LED-uri roșii care clipesc arată un contrast prea mic în zona centrală a imaginii, astfel că sistemul AF nu poate funcționa. Pe „manual" se aprinde unul din cele două LED-uri roșii (în formă de săgeată), indicînd sensul în care trebuie rotit inelul obiectivului pentru focalizare corectă, sau LED-ul verde, atunci cînd s-a ajuns la această situație.

Tot în vizor este vizibil prin transparență un afișaj cu cristale lichide, ce prezintă modul de expunere (program, prioritate, manual), translatarea programului, corecțiile de expunere, sensibilitatea filmului, timpul și diafragma, descărcarea bateriilor. Cînd lumina ambiantă este slabă, afișajul este automat iluminat cu ajutorul a trei becuri miniatură.

Un alt afișaj LCD, situat în partea

de sus a carcasei, indică — pe lîngă parametrii de expunere arătați mai sus — numărul de cadre expuse, durata — în cazul expunerilor lungi pînă la 99 de secunde —, modul de transport al filmului (continuu sau cadru cu cadru) și autodeclanșarea după 10 secunde.

Un semnal sonor (bip) — deconectabil la dorință — indică focalizarea corectă, semnalizează timpii lungi, cu risc de mișcare a aparatului din mînă, sfîrșitul filmului și funcționarea autodeclanșatorului.

Electronica de comandă a aparatului este complexă, echivalînd cu 150 000 de tranzistoare.

Două microprocesoare de 8 biți (CMOS) asigură controlul general al camerei și, respectiv, autofocalizarea. Ele sînt pilotate de un oscilator cu cuarț pe 4,194 MHz. La acestea se adaugă un circuit integrat specializat pentru măsurarea luminii incidente pe două fotocelule cu Si (una pentru expunere normală și alta pentru blitz), o memorie pentru date, un circuit de comandă a display-urilor — cu un oscilator cu cuarț de 32,768 kHz — și o interfață cu servomecanismele obturatorului și diafragmei, cu flash-ul, eventuala telecomandă IR etc.

Sistemul AF utilizează, pe lîngă microprocesorul specializat, un senzor CCD, o interfață cu acesta și un driver pentru motoarele de focalizare și transport al peliculei.

Alimentarea este asigurată de 4 baterii tip AAA, sau — folosind un mîner de dimensiuni mai mari — baterii tip AA (echivalent cu R6). O baterie internă cu Li (durată 10 ani) este folosită pentru memorarea datelor reglate pe aparat în cazul cînd bateriile principale sînt scoase.

Obiectivele autofocus (AF) au o montură specială (Minolta A), diferită de seriile anterioare ale firmei (MC și MD). Cinci contacte asigură cuplajul electric cu camera. În fiecare obiectiv AF există un circuit integrat — memorie ROM — ce conține datele optice și mecanice specifice: distanța focală, limitele de punere la punct și limitele de diafragmare.

O serie de 12 obiective AF, din care 6 zoom-uri, au fost lansate pe piață o dată cu camera. O mențiune pentru zoom-ul standard macro AF 35-70/4, care are doar 6 lentile și cîntărește numai 255 g. Una din lentile este asferică, formă obținută prin adăugarea unui strat de plastic transparent pe suprafața sferică a lentilei din sticlă.

„Minolta Program Back 70" este un „capac" de spate al camerei, care conține un ceas pentru comanda declanșării automate a aparatului la un timp prestabilit, la intervale anumite între expuneri sau cu deschideri îndelungate ale obturatorului (pînă la 100 de ore). Dispozitivul imprimă optic pe film 6 cifre care reprezintă la alegere: data/ora/minutul, luna/data/anul, numărul curent al imaginii, ori un cod arbitrar.

Varianta „Super 70", mai sofisticată, imprimă pe film datele expunerii (diafragmă, timp etc.), permite programarea cu anticipație a unor serii de declanșări cu corecții succesive de supra sau subexpunere ori cu moduri diferite de expunere și afișează pe un display LCD curba programului de expunere.

Funcționarea camerei cu blitzul „Minolta Program 4000 AF" (număr ghid 40) se face cu măsurare prin obiectiv (TTL) a luminii reflectate de subiect. Poziția reflectorului — deci lărgimea cîmpului iluminat de blitz — se reglează automat cu servomotor în funcție de distanța focală cu care se execută fotografia. Un circuit special din computerul camerei controlează folosirea blitzului ca lumină „de umplere", cînd lumina ambiantă este intensă, dar are o direcție nefavorabilă.

REȚETE DE VIRARE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Ing. VASILE CĂLINESCU

ÎN ROȘU

Cunoscute sînt formulele pe bază de azotat de uraniu. O primă astfel de formulă (KODAK T17) prevede:

Soluția A — Azotat de uraniu .... 8 g
Apă .... 300 ml

Soluția B — Acid oxalic .... 4 g
Apă .... 300 ml

Soluția C — Fericianură de potasiu .... 4 g
Apă .... 400 ml

Se amestecă soluțiile A și B, apoi se adaugă și soluția C. Soluția de lucru se obține diluînd 1:1 amestecul realizat chiar înainte de întrebuințare.

Imaginea virată trece printr-o fază inițială de brun închis, după care devine roșie. După obținerea tonului de roșu dorit, fotografia se spală cca 10 minute.

O a doua formulă cu azotat de uraniu este:

Soluția A — Azotat de uraniu soluție 10% .... 100 ml
Oxalat neutru de potasiu soluție 10% .... 100 ml
Acid clorhidric .... 5 ml
Apă .... pînă la 1 000 ml

Soluția B — Fericianură de potasiu .... 10 g
Apă .... 100 ml

Soluția de lucru se realizează amestecînd cele două soluții în momentul întrebuințării.

Indirect se procedează mai întîi la o albire, respectiv în soluția de albire cu clorură cuprică. După albire, se spală și se expune fotografia la lumină, introducîndu-se apoi într-una din soluțiile de mai jos:

Soluția 1 — Clorură stanoasă .... 10 g
Acid clorhidric .... 1 ml
Apă .... 100 ml

Prin virare în această soluție se obțin tonuri de la galben la roșu date de argintul coloidal care se formează. Prin spălarea fotografiei după expunere tonurile obținute sînt roșu violet.

Soluția 2 — Azotit de sodiu .... 10 g
Apă .... 500 ml

În soluția 2 se obțin tonuri roșu-violet.

ÎN GALBEN

O primă rețetă pentru virare directă în galben are la bază sulfatul de titan:

Sulfat titanic soluție 10% .... 100 ml
Acid oxalic soluție saturată .... 25 ml
Glicerină .... 50 ml
Alaun de potasiu soluție saturată .... 50 ml
Apă .... pînă la 1 000 ml

Culoarea obținută este galben-portocaliu. Aceeași culoare se poate obține și cu cromat de plumb, care, fiind opac, limitează aplicabilitatea formulei numai la hîrtia fotografică.

Fericianură de potasiu .... 12 g
Azotat de plumb .... 8 g
Apă (distilată) .... 1 000 ml

Fotografia care va fi virată se spală bine în apă distilată și apoi se introduce în soluția de virare. Se spală iarăși în apă distilată și se fixează cîteva minute într-un fixator simplu cu tiosulfat de sodiu (proaspăt). Se spală iarăși cca 10 minute și se tratează apoi într-o soluție de 10% cromat de potasiu.

Imaginea colorată astfel formată este alcătuită din cromat de plumb. Apariția unui voal galben după tratarea în soluția de azotat de plumb indică insuficienta spălare în apă distilată a fotografiei.

Indirect, virarea în galben se poate realiza printr-unul din procedeele date în continuare.

O primă baie de albire se realizează din amestecul următoarelor două soluții:

Soluția A — Fericianură de potasiu .... 2 g
Apă .... 100 ml

Soluția B — Iodură de potasiu 166 g°/₀₀ .... 90 ml

Albirea durează cca 5 minute, după care fotografia se spală bine și se menține 30 s în soluția de mai jos:

Clorură mercurică .... 5 g
Apă .... 250 ml

Dat fiind caracterul toxic al clorurii mercurice, se va evita atingerea substanței, în stare solidă sau lichidă, și a ustensilelor folosite. Fotografia se manevrează exclusiv cu cleștele.

Contactul este permis după o spălare abundentă.

Cantitatea de iodură de potasiu se mărește în cazul virării diapozitivelor pentru a se asigura transparența imaginii colorate.

O altă soluție de albire cu ferocianură de cadmiu permite formarea de imagini galbene prin formare de sulfură de cadmiu, care, fiind opacă, limitează aplicabilitatea formulei exclusiv la hîrtia fotografică.

Citrat de sodiu .... 60 g
Clorură de cadmiu anhidră .... 10 g
Fericianură de potasiu .... 10 g
Amoniac .... 100 ml
Apă .... pînă la 1 000 ml

După albirea fotografiei în această soluție (cîteva minute) și o spălare eficientă în apă curgătoare, aceasta se fixează (în soluție fixatoare proaspătă) și se tratează în următoarea soluție:

Monosulfură de sodiu soluție 20% .... 50 ml
Apă .... 1 000 ml

În final fotografia se spală bine în apă curgătoare.

ÎN VERDE

O formulă de virare directă prevede realizarea soluției de virare din amestecul următoarelor două soluții, amestec care va fi făcut în momentul întrebuințării:

Soluția A: Permanganat de potasiu .... 2 g
Apă .... 1 000 ml

Soluția B: Clorură de aur .... 2 g
Apă .... 1 000 ml

Durata virării este în funcție de momentul obținerii nuanței dorite.

Indirect, virarea în verde se poate realiza folosind una din următoarele trei formule.

O primă formulă cuprinde baia de albire:

Fericianură de potasiu .... 40 g
Amoniac .... 30—50 picături
Apă .... 1 000 ml

Virarea propriu-zisă are loc în următoarea soluție:

Sulfură de sodiu .... 1 g
Acid clorhidric .... 5 ml
Apă .... 1 000 ml

O a doua formulă cuprinde o baie de albire simplă:

Fericianură de potasiu .... 10 g
Apă .... 500 ml

și baia de virare următoare:

Acid clorhidric pur .... 5 ml
Clorură de amoniu .... 5 g
Clorură de vanadiu .... 3 g
Perclorură de fier .... 2,5 g
Apă .... 500 ml

Fotografia, bine udată, se albește și, după o spălare intermediară de cca 5 minute, se introduce în soluția de virare. În al treilea caz, fotografia se albește într-o soluție de albire cu fericianură de potasiu sau cu fericianură de potasiu și bromură de potasiu (vezi virarea în brun).

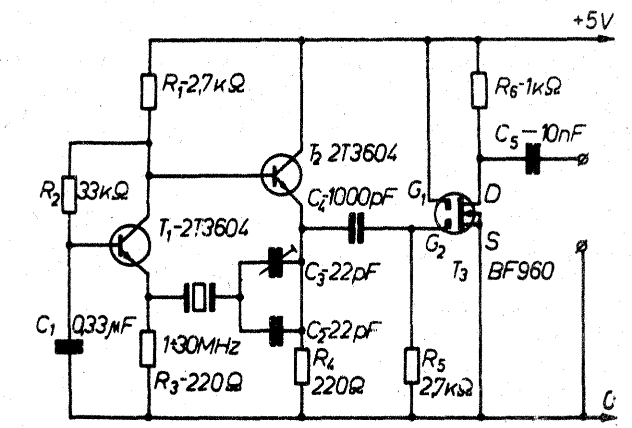
După spălarea resturilor de soluție de albire, fotografia se introduce în următoarea baie de virare:

Sulfat dublu de fier și amoniu .... 4 g
Bicromat de potasiu .... 1 g
Bromură de potasiu .... 1 g
Apă .... 200 ml

Înlăturarea colorației galbene care apare pe întreaga suprafață a fotografiei se face într-o soluție slabă de acid clorhidric (35 ml la 1 000 ml apă).

REVISTA REVISTELOR

OSCILATOR

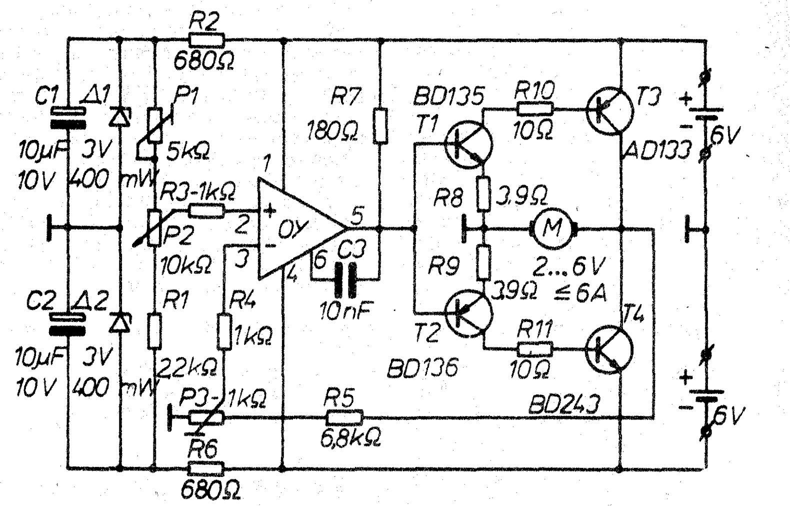


Montajul permite obținerea semnalelor de la cristale de cuarț cu frecvența proprie cuprinsă între 1 și 30 MHz.

Acest montaj este util și pentru verificarea stării de funcționare a cristalelor de cuarț.

ELEKTOR, 8/1982

REGULATOR

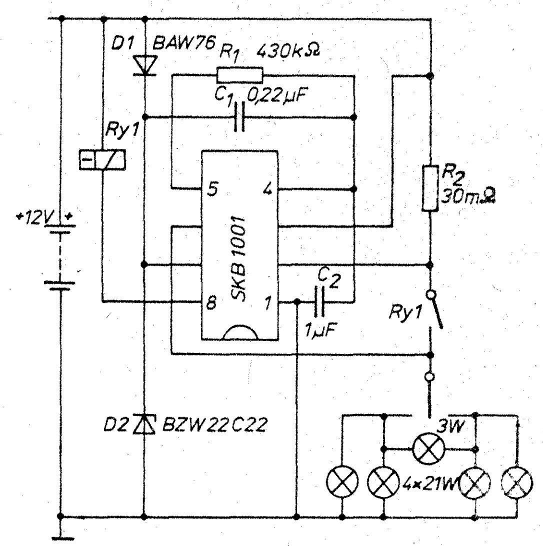


Schimbarea sensului de rotație a motoarelor de la modele se poate face pe cale electronică.

Circuitul integrat de comandă este de tipul 741; trecerea de la un sens de rotație la altul se face prin poziție de zero, situație foarte avantajoasă pentru motor.

MLAD KONSTRUKTOR, 3/1986

SEMNALIZATOR



Clasicul sistem pentru semnalizarea direcției beneficiază acum de avantajele circuitelor integrate.

În acest scop este folosit circuitul integrat SKB1001 sau VAA1040.

Se observă că în serie cu becurile sînt montate contactul releului și un rezistor de valoare foarte mică pentru protecție.

ELECTRONIZAȚIA, 12/1981

TBA 820

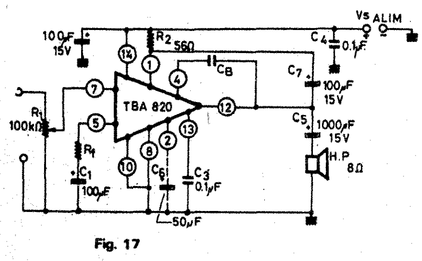


Fig. 17

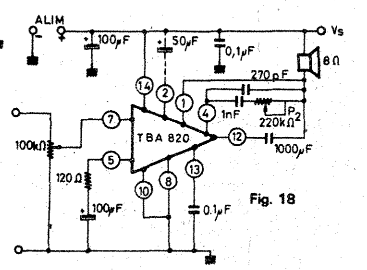


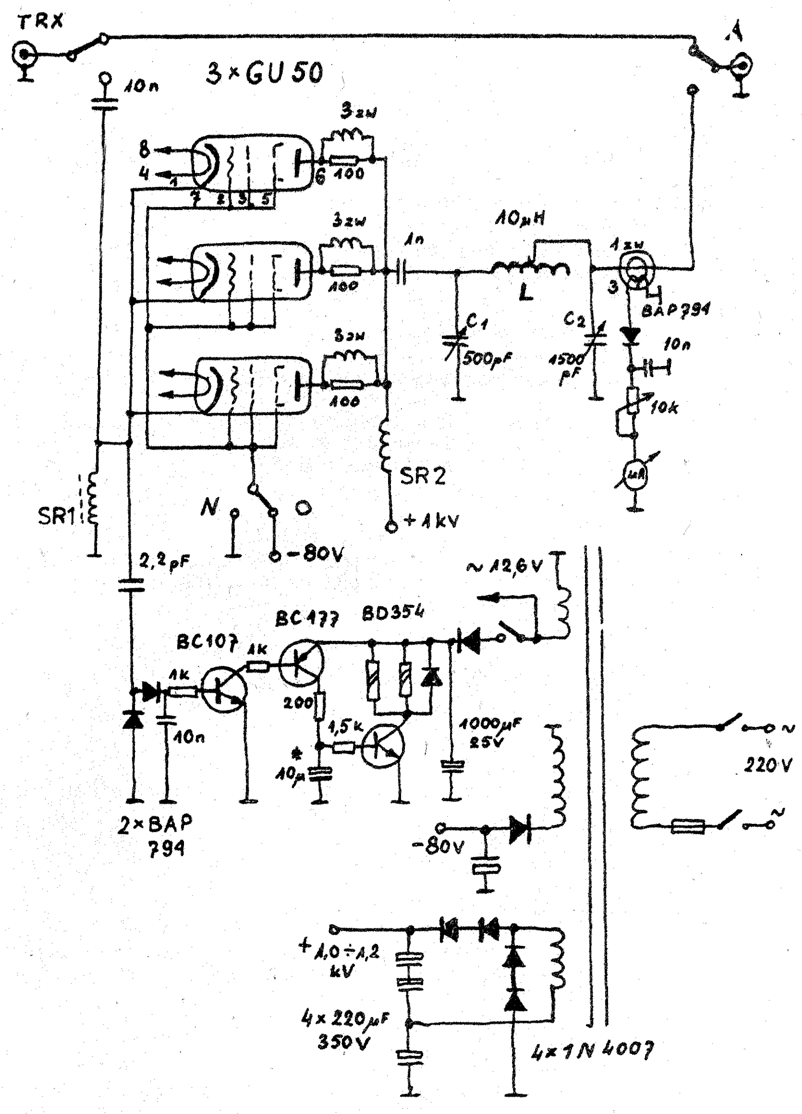
Fig. 18

Circuitul integrat TBA820 este amplificator de putere în audiofrecvență, putînd debita o putere maximă de 2 W pe o sarcină de 8 Ω cînd este alimentat cu 12 V. Alimentat cu 9 V, circuitul dezvoltă o putere de 1,6 W pe 4 Ω și 1,2 W pe 8 Ω.

De remarcat faptul că la o alimentare de numai 3,5 V se obține o putere de 220 mV pe 4 Ω.

LE HAUT-PARLEUR, 1478

PA 250 W



Montajul prezentat este un amplificator liniar care utilizează trei tuburi de tipul GU50 (P50) montate în paralel cu grila la masă.

La anoda fiecărui tub este montat un șoc RF format din 3 spire CuEm 0,6 bobinate pe un rezistor de 100 Ω.

Socul SR1 are 20 de spire din CuEm 0,3 bobinate pe un miez cu diametrul de 3 mm, iar șocul SR2 are 150 de spire CuEm 0,3 bobinate pe un suport fără miez, cu diametrul de 15 mm și lungimea de 100 mm.

PZK — BULETIN, 3/1988

ANTENĂ TV FIF-UIF

IULIAN POPOVICI, YO7DJ

Acolo unde se pot recepționa două programe TV transmise de două stații de televiziune din același loc sau din locuri diferite, dar apropiate între ele la aproximativ 15-30°, recomand utillizarea antenei descrise mai jos, care este o antenă combinată FIF-UIF, fără a fi însă de bandă largă.

Antena a fost experimentată în zone cu recepție dificilă, satisfăcînd pe deplin așteptările și în momentul de față face parte din echipamentul meu de recepție TV.

Detalii constructive

Așa cum apare în schemă, antena este calculată pentru canalele 10 și 24.

Toate elementele secțiunii de FIF sînt construite din bară sau țeavă de aluminiu cu diametrul de 10 mm, care sînt prinse pe traversa de susținere prin șuruburi Ø3 mm.

Ultimul element director al secțiunii de FIF, notat în schemă cu D_{I-5}, este situat în originea unghiului de 100° pe care îl formează ansamblul reflector al secțiunii de UIF.

Toate elementele secțiunii de FIF sînt legate galvanic, constructiv, la traversa de susținere.

Secțiunea de UIF începe de la reflectorul R_{II}, care conține 8 elemente, plus ultimul element din antena de FIF, situat în originea unghiului de 100°. La subansamblul R_{II} toate elementele sînt prinse cu șuruburi și au contact galvanic; tot cu șurub direct de traversă este prins și elementul director notat „El.C", adică element de compensare. Celelalte elemente ale secțiunii de UIF, începînd cu vibratorul V_{II} și $D_{II-1} \div D_{II-12}$, nu au contact galvanic cu traversa, fiind bine izolate; constructiv ele se plasează pe niște mici plăcuțe din teflon sau fibră de sticlă, conform desenului din schemă. La centrul plăcuței se introduce un șurub Ø3 mm care se prinde de traversa suport.

Funcționarea antenei

a) **Secțiunea de FIF**

La semnal de televiziune în banda III-FIF (canalele 6—12 OIRT), antena funcționează în întregime, adică funcționează și secțiunea de UIF, ca directori de FIF, astfel: radiația de FIF excită primul element D_{II-12} care, conform configurației din desen, transferă energia captată spre următoarele elemente pînă la elementul D_{II-1} apoi depășește aceste elemente cît și elementul V_{II}, dar excită elementul D_{I-5} pînă la V_I, ce transferă această energie cablului coaxial, care este direct legat la vibratorul V_I, fără transformator de adaptare-simetrizare, întrucît acesta nu este necesar, avînd în vedere faptul că acesta are impedanța de 70 Ω, determinată prin calcul și construcție.

Reflectorul R_I este situat de așa manieră în spatele vibratorului V_I încît nu permite pătrunderea semnalelor venite din partea opusă stației pe care dorim s-o recepționăm și este constructiv astfel realizat încît o parte din energia de înaltă frecvență este concentrată pe vibratorul V_I.

b) **Secțiunea de UIF**

În această porțiune antena este capabilă să recepționeze semnalele UIF între canalele 21 și 35 fără a fi de bandă largă, pentru că acest lucru este determinat de construcția electrică a lui V_{II} și de lungimea electrică a buclei de simetrizare care se atașează la V_{II}. Aici ea este calculată pentru canalul 24.

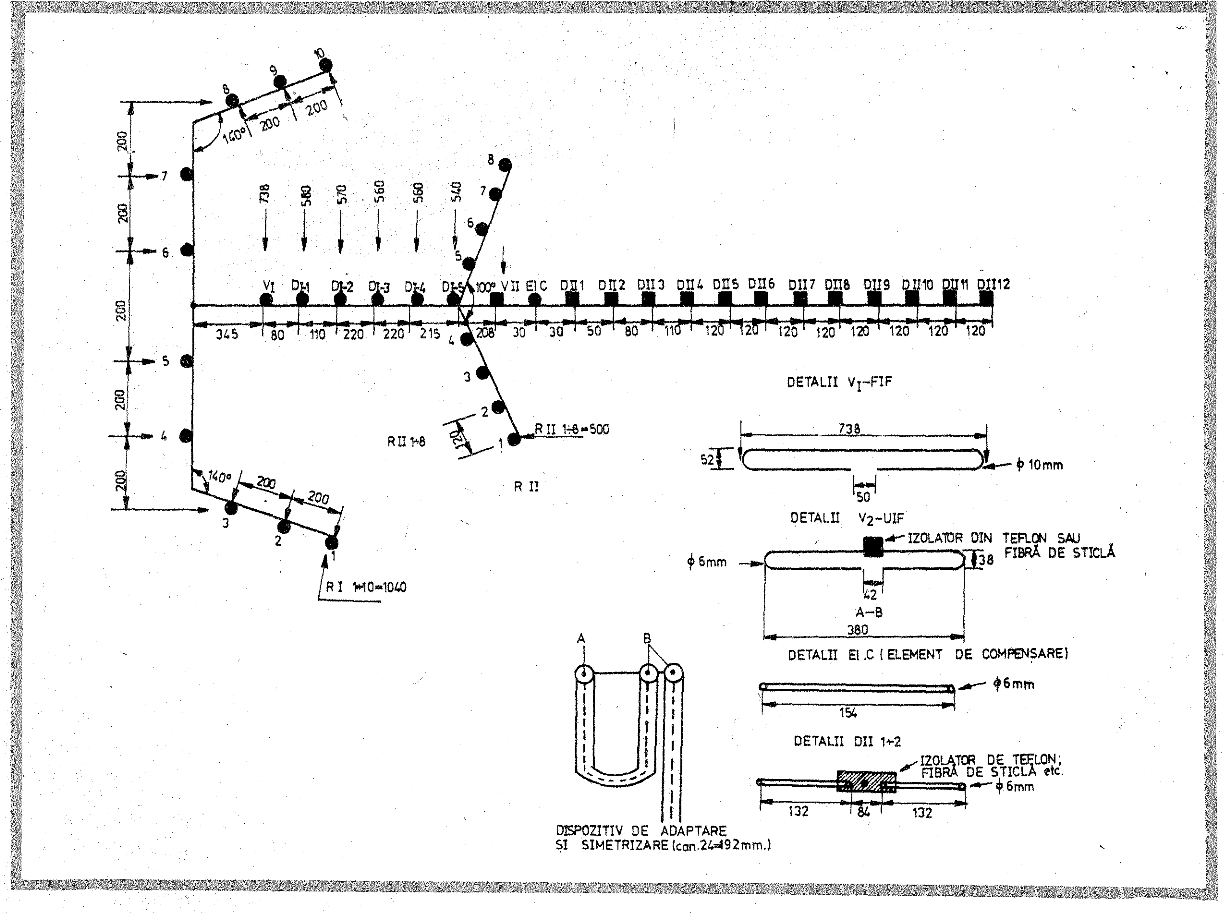
Antena funcționează numai de la R_{II} pînă la D_{II-12}.

În schemă se mai observă elementul de compensare notat cu „El.C.", care are rolul de a adapta corect impedanța antenei la impedanța cablului coaxial; prin urmare, el poate fi mișcat cîțiva milimetri în dreapta și în stînga punctului indicat pe schemă, pînă cînd se optimizează semnalul. Din testele făcute a rezultat că poate fi adus pînă la aproximativ 10 mm de V_{II}, cînd semnalul este maxim, dar nu mai mult pentru că poate introduce „umbre" sau dublări de imagine. El este singurul element, în afara lui R_{II}, care este lipit la traversă, adică are contact galvanic.

Performanțe

În banda de FIF (III — canal 10) antena are un cîștig de 14 dB, iar în UIF are cîștigul de aproximativ 17 dB.

Antena are o pronunțată directivitate, determinată de configurația reflectoarelor și a elementelor active, ceea ce îi conferă posibilitatea recepționării semnalelor Dx-TV. Împreună cu amplificatorul FIF-UIF publicat în „Tehnium" nr. 4/1988, această antenă echipează posibilitățile mele de recepție Dx-TV.



BIBLIOGRAFIE
WISI DOKUMENT, 1985;
KATHERINE ANTENNA BOOK, 1984.

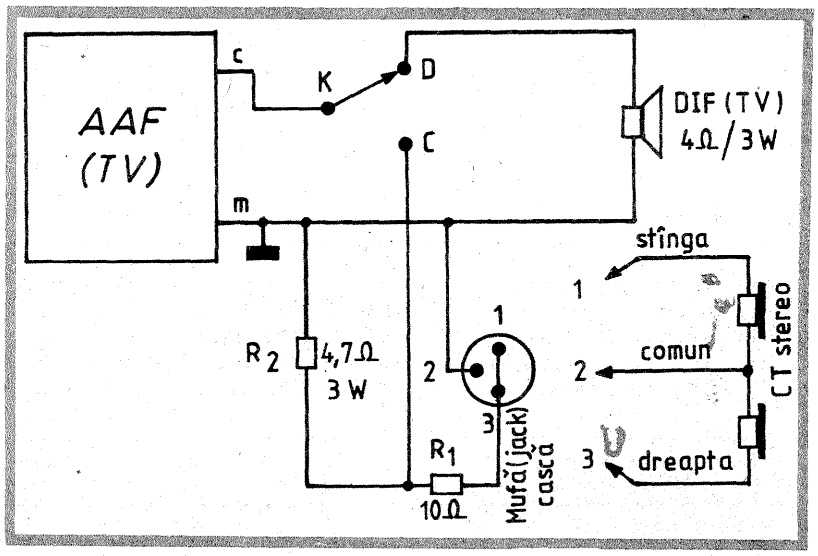
AUDIȚIE ÎN CĂȘTI

Televizoarele nu sînt, în general, prevăzute cu o mufă exterioară destinată audiției la cască, din motive lesne de înțeles. Există însă situații particulare care ar putea beneficia de pe urma unei astfel de facilități, cum ar fi, de exemplu, audiția unui concert simfonic, redat mult mai fidel în căști (mai ales în cazul modelelor HI-FI) decît de către difuzorul de serie, adeseori puțin performant, al receptorului TV.

Adaptarea necesară în acest scop, ilustrată schematic în figură, este deosebit de simplă. De la ieșirea de difuzor a amplificatorului final AF ce echipează televizorul se întrerupe firul „cald" (c) care merge la difuzor și se conectează la borna centrală a unui comutator basculant (K) cu două poziții. Pe una din pozițiile comutatorului (borna D), semnalul AF este distribuit difuzorului, iar pe cealaltă poziție (C), semnalul este dirijat spre mufa de cască, prin intermediul unei rezistențe de limitare, R_1. În paralel cu mufa de cască se mai montează însă obligatoriu un rezistor R_2, care va „simula" impedanța difuzorului original (se știe, pe de o parte, că amplificatoarele AF nu trebuie lăsate cu ieșirea „în gol", fără un consumator adaptat, iar pe de altă parte, nu putem conta în acest sens pe grupul R_1 plus cască, în mod normal căștile avînd impedanța internă mult mai mare ca difuzoarele, de la zeci de ohmi pînă la cîțiva kiloohmi). De exemplu, dacă difuzorul aparatului este de 4Ω /3 W, îl putem simula foarte bine printr-un rezistor de 4,7Ω/3 W.

Varianta din figură corespunde unor căști stereo (HI-FI), care în acest caz se leagă în paralel, audiția asigurată fiind, bineînțeles, monofonică.

Comutatorul K și mufa mamă pentru cască (mufă de microfon sau de tip jack, în funcție de mufa tată de la cordonul căștilor) se vor monta pe unul din pereții laterali ai televizorului, cu marcarea corespunzătoare a pozițiilor comutatorului.



T SERVICE

DRAGOMIRESCU ION — Alexandria
Modificarea amplificatorului de 10 W la care vă referiţi, respectiv înlocuirea tranzistoarelor finale, trebuie făcută respectînd tensiunile şi curenţii admişi de noile tranzistoare.
Modificările amatoriceşti ale unui produs industrial rar conduc la o optimizare a funcţionării acestuia şi de cele mai multe ori la defectarea sa.

ION CONSTANTIN — Bucureşti
Adresaţi-vă librăriei „Cartea prin poştă".

ROMAN ION — jud. Bacău
Verificaţi consumul de curent pe etajul final (cu un ampermetru) şi stabiliţi starea acestuia.
Un consum mare de curent va arăta defectarea acestui etaj şi se impune înlocuirea sa. Un curent mic va atrage atenţia asupra alimentatorului.
Nu deţinem schemele solicitate.

DRĂGUŢ SERGIU — Ploieşti
Căutaţi un alt afişaj şi refaceţi calculatorul.

MATYAS PETRU — jud. Harghita
Scoateţi cîte 3 spire de la fiecare bobină de acord şi reacordaţi circuitele.

FEDIUC LIVIU — Brăila
Folosind un cap magnetic cu impedanţa mai mică decît impedanţa capului original, nivelul semnalului va fi mult mai mic; încercaţi cu un cap magnetic stereo şi legaţi bobinele în serie. Nu încercaţi să modificaţi partea electronică.

CHERCIU ŞTEFAN — Cluj-Napoca
Luaţi semnal audio de la potenţiometrul de volum.

I. M.

B 303

IONESCU CEZAR — Roman

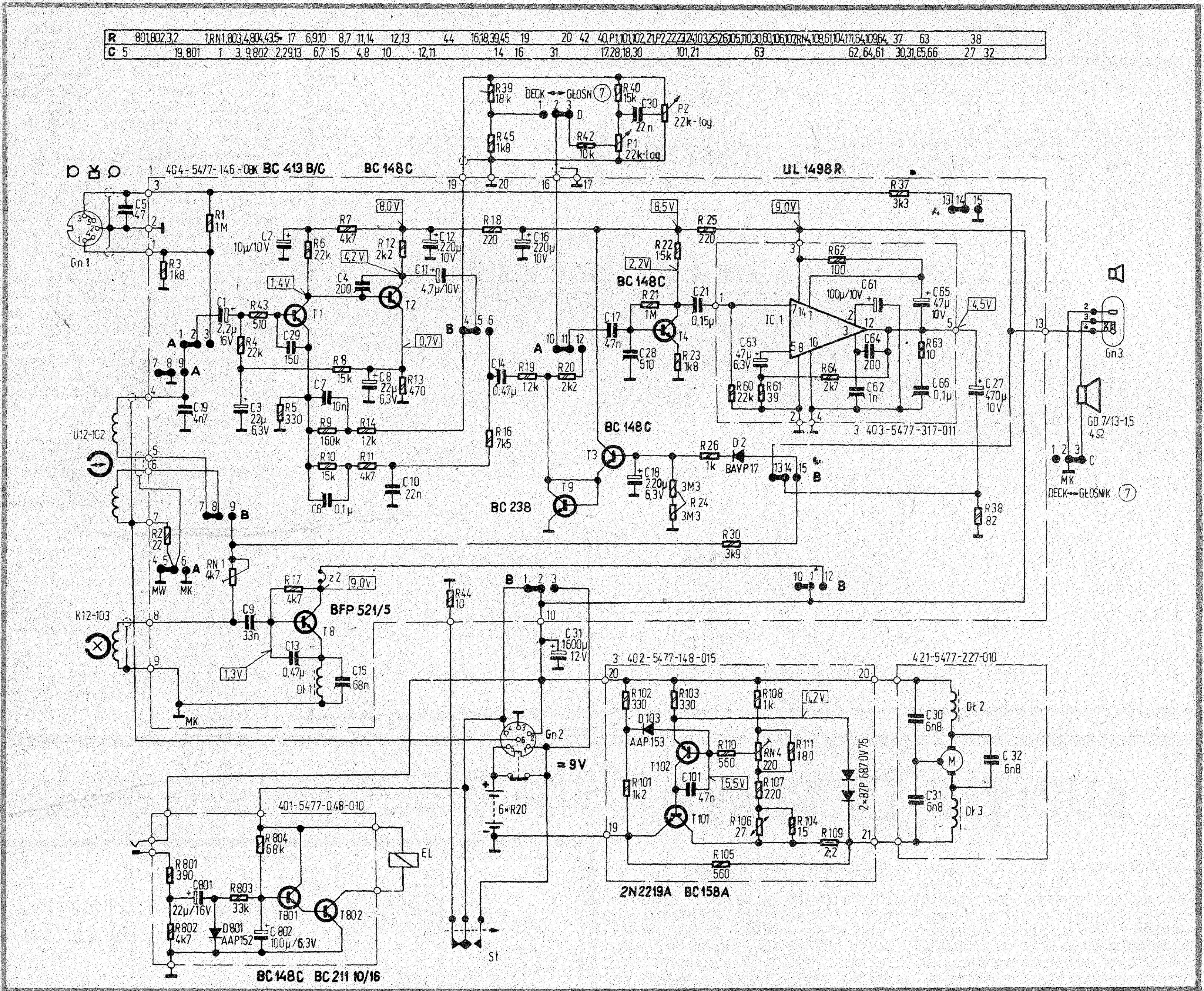
Casetofonul B 303 produs „Unitra" reproduce o bandă de frecvenţă cuprinsă între 60 şi 10 000 Hz la o putere de 1 W, cu o neuniformitate de ±2%.

Alimentarea se face din baterii (6 buc. R20) cu 9 V, consumul de curent fiind 150 mA. Etajul preamplificator foloseşte un tranzistor BC413 cu zgomot mic şi un tranzistor BC148. Tranzistorul T4 are rol de amplificator în tensiune ce asigură un nivel necesar etajului de putere realizat cu circuitul integrat UL1498.

Acest casetofon este prevăzut şi cu reglaj automat al nivelului de înregistrare, funcţie obţinută din D2, T3 şi T9.

Tranzistorul T8 este folosit pentru obţinerea semnalului de ştergere şi premagnetizare. Tranzistoarele T101 şi T102 formează etajul de control automat al vitezei de rotaţie a motorului.

Acest casetofon este dotat şi cu sistem de stop automat, funcţie asigurată de tranzistoarele T801 şi T802.



Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administraţia Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"